

TYT

ICEBERG

# BiYOLOJi

## SORU BANKASI

ELİF PATAN



AKILLI TAHTAYA UYUMLU



ÖSYM SORULARI



SORU SAYISI: 990

SORU ÇÖZÜM /  
KONU ANLATIM VİDEOLU



ORTA  
DÜZEY

**Yayın Yönetmeni**

Eyüp Eğlence

**Yayın Editörü**

Yasemin Güloğlu

**Ders Editörleri**

Coşkun Ocak, Merve Kartal

**Konu Anlatım Videoları**

Elif Koçak

**Soru Çözüm Videoları**

İbrahim Karabuğa

**Dizgi ve Grafik**

Okyanus Yayıncılık Dizgi Servisi (E. B.)

**Kapak Tasarım**

Türk Mutfağı

**Baskı Cilt**

Yeni Devir Matbaacılık ve Gazetecilik A.Ş.

**Yayıncı Sertifika No**

49697

**Matbaa Sertifika No**

41910

OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49

www.okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

**ISBN**

978-625-6537-32-3

**İstanbul**



Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

## Ön Söz

### Neden ICEBERG?

ICEBERG; okyanuslarda deniz akıntıları ve rüzgârlarla sürüklenerek yüzen büyük buz kütesidir. ICEBERG'in suyun üzerinde bulunan %10'luk kısmını destekleyen ve görünmesini sağlayan, suyun altındaki görünmeyen %90'lık kısmıdır. Bu kitabı hazırlarken ICEBERG'in görünmeyen kısmının görünen kısma olan bu katkısından biz de etkilendik.

Elinizdeki kitabı; görünen bir soru bankasından öteye taşıyarak konu eksiklerinizi tamamlamanızı sağlayacak detaylı konu anlatım videoları, çözmekte zorlandığınız soru tiplerinin stratejilerini öğrenebileceğiniz çözüm videoları ve çıkmış sınav sorusu deneyimini yaşamanız için ÖSYM sınav soruları ile görünmeyen bir kısım oluşturduk.

Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu soruları inceleyerek hazırladığımız kitaplarımızla siz değerli öğrencilerimizin yükünü hafifleterek öğrenmenizi kolaylaştırmayı ve bunu kalıcı hâle getirmeyi amaçladık.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **TYT ICEBERG Biyoloji Soru Bankası** kitabının sizlere yararlı olacağına ve başarı yolunda hızlı ilerlemenizi sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

İhtiyaç duyduğunuz her an **Konu Anlatım ve Soru Çözüm Videolarıyla 7/24** yanınızdayız.

Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

**Yayın Yönetmeni**  
**Eyüp Eğlence**

## Yazarın Sana Mesajı Var

### Sevgili Öğrencimiz,

25 yıllık öğretmenlik deneyimimi elinizdeki kaynakla size sunmaya devam ediyorum. Öğretmenlik hayatım boyunca üniversite sınav sistemi pek çok defa değişti. Bu değişikliklere ayak uydurmak üzere her seferinde başvurduğum kaynaklar Milli Eğitim Bakanlığının yayınları oldu. Son yıllarda bu bakanlığa bağlı Ortaöğretim Genel Müdürlüğünün dijital ortamda bize sunmuş olduğu OGM Materyal adlı web sitesi zengin içeriğiyle bu bağlamda bana ışık tuttu.

**TYT ICEBERG Biyoloji Soru Bankası** kitabımız tüm bu dijital verilerin taranması ile hazırlanmış en güncel bilgileri içeren bir kaynaktır. Ayrıca son 10 yılın üniversite sorularında sorgulanan kazanımlar dikkate alınmıştır.

Kitabımızda her konunun ilk testleri konu bazlı kazanım kavrama odaklı **Mikro Testlerden, Ünite Tekrar Testleri** ise daha bütüncül bir düşünme becerisini ölçen, üniversite soru tarzının esas alındığı bölümlerden oluşmuştur. Kitabımızda son 5 yılın çıkmış TYT sorularına da **Dönem Testleri** içerisinde yer verilmiş, sizlerin bu soruları öğrendiğiniz kazanımlarla birlikte çözmeniz amaçlanmıştır. Kitabın son bölümünde bulunan **Anahtar Tablolar**, Biyoloji konularının akılda kalıcılığını kolaylaştırmak, soru çözerken başvurulabilecek ipuçlarına kolayca ulaşmak için hazırlanmıştır.

Sizlere sınavlarınızda ve tüm hayatınızda başarılar dilerim.

**Elif PATAN**



## İÇİNDEKİLER

|                                                                                      |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>ÜNİTE 1: YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ</b>                                                | <b>7 - 48</b>    |
| 1. Mikro Konu: Canlıların Ortak Özellikleri                                          | 8                |
| 2. Mikro Konu: Canlıların Yapısını Oluşturan Temel Bileşikler - İnorganik Bileşikler | 12               |
| 3. Mikro Konu: Organik Bileşikler: Karbonhidratlar                                   | 16               |
| 4. Mikro Konu: Yağlar                                                                | 20               |
| 5. Mikro Konu: Proteinler                                                            | 24               |
| 6. Mikro Konu: Vitaminler - Hormonlar - Enzimler                                     | 28               |
| 7. Mikro Konu: Nükleik Asitler - ATP                                                 | 34               |
| <br>                                                                                 |                  |
| <b>ÜNİTE 2: HÜCRE</b>                                                                | <b>49 - 78</b>   |
| 8. Mikro Konu: Hücrenin Yapısı ve Organeller                                         | 50               |
| 9. Mikro Konu: Hücre Zarından Madde Geçişleri                                        | 60               |
| <br>                                                                                 |                  |
| <b>ÜNİTE 3: CANLILAR DÜNYASI</b>                                                     | <b>79 - 112</b>  |
| 10. Mikro Konu: Sınıflandırmada Kullanılan Kategoriler                               | 80               |
| 11. Mikro Konu: Sınıflandırmada Kullanılan Âlemler: Bakteriler - Arkeler             | 84               |
| 12. Mikro Konu: Protistalar - Bitkiler - Mantarlar                                   | 88               |
| 13. Mikro Konu: Hayvanlar Âlemi ve Virüsler                                          | 94               |
| <br>                                                                                 |                  |
| <b>ÜNİTE 4: HÜCRE BÖLÜNMELERİ</b>                                                    | <b>113 - 142</b> |
| 14. Mikro Konu: Mitoz ve Eşeysiz Üreme: Hücre Döngüsü - Mitoz Bölünme                | 114              |
| 15. Mikro Konu: Eşeysiz Üreme                                                        | 122              |
| 16. Mikro Konu: Mayoz ve Eşeyli Üreme                                                | 126              |



---

**ÜNİTE 5: KALITIMIN GENEL İLKELERİ ..... 143 - 180**

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>17. Mikro Konu:</b> Kalıtımın Genel Kuralları ve Mendel Genetiği.....                     | 144 |
| <b>18. Mikro Konu:</b> Kontrol Çaprazlaması - Eş Baskınlık - Çok Alellik - Kan Grupları..... | 152 |
| <b>19. Mikro Konu:</b> Eşeye Bağlı Kalıtım ve Soyağaçları.....                               | 160 |
| <b>20. Mikro Konu:</b> Genetik Varyasyonlar.....                                             | 168 |

**ÜNİTE 6: EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI ..... 181 - 220**

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>21. Mikro Konu:</b> Ekosistemin Canlı ve Cansız Bileşenleri ..... | 182 |
| <b>22. Mikro Konu:</b> Canlılardaki Beslenme Şekilleri .....         | 186 |
| <b>23. Mikro Konu:</b> Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı .....       | 192 |
| <b>24. Mikro Konu:</b> Madde Döngüleri .....                         | 198 |
| <b>25. Mikro Konu:</b> Güncel Çevre Sorunları .....                  | 202 |

**CEVAP ANAHTARI ..... 229 - 232**

Tüm Sınıf Düzeylerinde, yaklaşık 1,5 milyon soru çözüm ve konu anlatım videoları ile [akilliogretim.com](http://akilliogretim.com) sitemizle 7/24 öğrencilerimize destek veriyoruz.

# HER KOŞULDA EĞİTİM, AKILLI ÖĞRETİM!



## Konu Anlatım ve Soru Çözüm Videolarına Nasıl Ulaşılır?

Sayfalarda yer alan kare barkodları telefondan okutarak veya bilgisayardan kare barkodların altında yer alan sayısal kodları [akilliogretim.com](http://akilliogretim.com) adresindeki arama çubuğuna yazarak ulaşılabilir.

Okyanus Video Çözüm Uygulamamızı App Store ve Google Play üzerinden indirip, Soru Çözüm ve Konu Anlatım Videolarımıza ulaşabilirsiniz.

Telefon, Tablet veya  
Bilgisayardan



Konu Anlatım  
Video Örneği  
için Okutun



Soru Çözüm  
Video Örneği  
için Okutun

“NEREDE OLURSAN OL” **7/24** EĞİTİME DEVAM.

**AKILLI ÖĞRETİM**

[akilliogretim.com](http://akilliogretim.com)



# YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ





1. Biyoloji öğretmeni "Tüm canlılar hücresel solunum yapar." cümlesini tahtaya yazıyor.

**Öğretmenin bu ifadesine göre öğrencilerin,**

- I. Tüm canlılar hücresel solunumun gerçekleştiği organelle sahiptir.
- II. Canlıların tümü ATP sentezler.
- III. Canlıların tamamı oksijen yardımıyla organik bileşikler parçalar.

**yargılarından hangilerine ulaşması doğru olur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi tüm canlılarda karakteristik olarak gözlenen bir özelliktir?

- A) Ototrof beslenme
- B) Oksijenli solunum yapma
- C) Fotosentez yapma
- D) Etkiye karşı tepki oluşturma
- E) Eşeyli üreme

|                                                   |                                                    |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Ökaryot ya da prokaryot hücre yapısına sahip olma | Gereken enerjiyi inorganik bileşiklerden karşılama |
| Çok hücreli olma                                  | Karbondiyoksit özümlemesi yapma                    |

**Tabloda tüketici canlıların gösterebileceği özellikler tanımlandığında aşağıdaki şekillerden hangisi elde edilir?**

- A) 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
- B) 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
- C) 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
- D) 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
- E) 

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

4. Aşağıdaki metabolik olaylardan hangisi karşısında verilen gruba ait değildir?

- A) Glikojen sentezi → Anabolizma
- B) DNA'nın hidrolizi → Katabolizma
- C) Oksijenli solunum → Anabolizma
- D) Fotosentez → Anabolizma
- E) Lipitlerin yıkımı → Katabolizma

5. Bir canlının doku ve organlarında gerçekleşen gelişme süreci ile ilgili,

- I. Hücre bölünmesi ve hücre farklılaşmasını içerir.
- II. Canlıya ait genetik özellikler tarafından belirlenir.
- III. Gelişme sırasında türe özgü özellikler ortaya çıkar.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. İnsanda;

vücut sıcaklığının sabit tutulması,

metabolik atıkların vücuttan uzaklaştırılması,

soluk alışverişinin gerçekleşmesi

**işlevleri aşağıdaki olaylardan hangisini doğrudan sağlamaya yöneliktir?**

- A) Homeostazi
- B) Üreme
- C) Büyüme
- D) Gelişme
- E) Enerji üretme



0B3700D2

7. Dağ tavşanlarının kulakları uzun yapıda olup bol miktarda kan damarlarına sahiptir. Buradaki kan damarlarında kan akışının düzenlenmesi hava ile ısı alışverişini düzenler.



**Sabit ısılı olan dağ tavşanındaki bu durum;**

- I. homeostazi,
- II. uyum,
- III. üreme

**olaylarından hangileri ile doğrudan ilişkilidir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

8. **Tüm canlı hücreler;**

- I. sitoplazmayı saran bir zar sistemine sahip olma,
- II. zarla çevrili genetik materyal bulundurma,
- III. inorganik bileşiklerden organik bileşik sentezleme,
- IV. ışık enerjisini kullanma

**özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) II ve IV  
D) I, II ve IV                      E) II, III ve IV

9. Omurgalı bir hayvanın organizasyon basamakları aşağıdakilerden hangisinde küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır?

- A) Hücre - Organel - Doku - Sistem - Organizma
- B) Organel - Hücre - Doku - Organ - Sistem
- C) Organizma - Hücre - Doku - Organel - Sistem
- D) Hücre - Organizma - Organel - Doku - Sistem
- E) Organel - Hücre - Sistem - Doku - Organizma

10. Bir canlının yaşadığı çevrede hayatta kalma ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklerin tamamına uyum denir.

**Bu özellikler ile ilgili,**

- I. Nesilden nesile aktarılır.
- II. Türe özgüdür.
- III. Genlerin etkisiyle ortaya çıkar.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

11. Canlıların ortak özellikleri konusunu anlatan bir biyoloji öğretmeni öğrencilerine organizasyon kavramı ile ilgili doğru - yanlış sınavı uyguluyor. Öğrencilerden bir tanesinin sınav kâğıdı aşağıdaki gibidir.

| Organizasyon                                                                             | Doğru | Yanlış |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| Organizasyon madde ve enerji bakımından canlıya tasarruf sağlar.                         |       | ✓      |
| Prokaryot yapılı hücrelerde organizasyon yoktur.                                         | ✓     |        |
| Çok hücreli canlılarda özelleşmiş hücreler arasında iş bölümü ile organizasyon sağlanır. |       | ✓      |
| Hayvanlarda organizasyon basamaklarının tamamı görülebilir.                              | ✓     |        |
| Ökaryot yapılı tek hücreli canlılarda organizasyon hücre ve organeller ile sağlanır.     | ✓     |        |

(Her soru 10 puan değerindedir.)

**Bu durumda öğrenci sınavdan kaç puan almıştır?**

- A) 10                      B) 20                      C) 30                      D) 40                      E) 50

12. Aşağıdaki özelliklerden hangisi bütün canlılarda görülmeyen?

- A) Hücreler arası iş bölümü
- B) Enerji üretme
- C) Dış ortamdan gelen uyarılara tepki oluşturma
- D) Organik besinleri parçalama
- E) Metabolik atıkları atma

1. Göl ekosisteminde yaşayan bir canlı aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olmayabilir?

- A) Embriyonik gelişim gösterme
- B) Solunum yaparak enerji üretme
- C) Monomer moleküllerden polimer molekül üretme
- D) Üreme şansını artıran uyumsal özelliklere sahip olma
- E) Atık maddeleri uzaklaştırma

2. Aşağıdaki tabloda K, L ve M canlılarının hücre yapısına ve hücre sayısına göre gruplandırılması gösterilmiştir.

| Canlılar            |             | Hücre yapısına göre |         |
|---------------------|-------------|---------------------|---------|
|                     |             | Prokaryot           | Ökaryot |
| Hücre sayısına göre | Tek hücreli | K                   | M       |
|                     | Çok hücreli | –                   | L       |

Buna göre, bu canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K canlısının organizasyonu hücre düzeyindedir.
- B) M canlısı yalancı ayakları ile hareket ediyor olabilir.
- C) L canlısının hücrelerinde hem DNA hem RNA molekülü bulunur.
- D) K canlısı inorganik maddeleri oksitleyerek elde ettikleri enerji ile besin üretebilir.
- E) M canlısının zarla çevrili organelleri yoktur.

3. Bir yaşama birliğinde bulunan tüm canlılarda aşağıdakilerden hangisinin ortak olduğu kesindir?

- A) Enzim sentezleme
- B) Mitoz ile büyüme
- C) İnorganik maddeyi organik maddeye dönüştürme
- D) Hücreler arası iş bölümü yapma
- E) Çekirdekli hücreye sahip olma

4. Aşağıda canlıların ortak özellikleri ile ilgili bazı tanımlar verilmiştir.

- Canlının hacim ve kütlece artışıdır.
- Metabolik olaylar sonucu oluşan atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasıdır.
- Çevresel değişimlere rağmen kararlı iç yapının korunmasıdır.
- Canlıyı oluşturan yapıların iş birliği içinde çalışmasıyla zaman ve enerjiden tasarruf edilmesidir.

Buna göre bu tanımlar aşağıdaki kavramlarla eşleştirildiğinde hangi kavram açıkta kalır?

- A) Homeostazi
- B) Solunum
- C) Organizasyon
- D) Boşaltım
- E) Büyüme

5. Aşağıdakilerden hangisi bakteri, mantar ve hayvanlar için ortaktır?

- A) Hücre duvarına sahip olma
- B) Anabolik tepkimeler gerçekleştirme
- C) Çok hücreli yapıda olma
- D) Zarla çevrili genetik materyale sahip olma
- E) Aktif hareket etme

6. Besin monomerlerinin parçalanması ile hücrede;

- I. sindirim,
- II. solunum,
- III. ATP sentezi

olaylarından hangileri gerçekleşmiş olur?

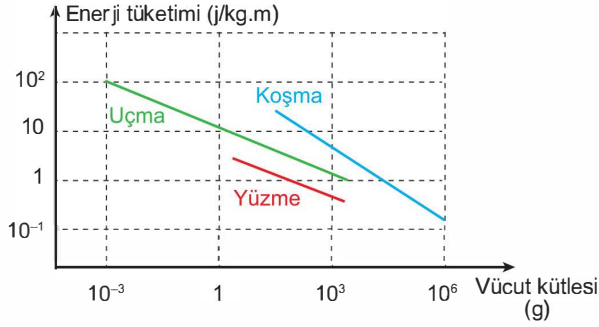
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III





00CD0286

7. Çeşitli şekillerde yer değiştiren üç hayvanın katettikleri her metre için vücut kütlesi başına tükettikleri enerji miktarı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Grafiğe göre,

- Birim mesafede uçan hayvan yüzene göre daha fazla enerji harcamaktadır.
- Birim kütle başına en fazla enerji koşma sırasında harcanır.
- Enerji tasarrufu açısından en verimli yer değiştirme şeklini kütlece küçük olan hayvanlar yapmaktadır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

8. İki canlı türünün bazı özellikleri şunlardır:

**Diatome**

Tek hücreli yapıda olan alglerdir. Fitoplankton olarak adlandırılan bu canlılar güneş ışığı yardımıyla organik besin üretir.

**Bira mayası**

Tek hücreli bir mantardır. Bulunduğu ortamdan aldığı organik bileşikleri fermantasyon ile parçalayarak ATP elde eder.

Buna göre bu canlılar kural olarak;

- organizasyon düzeyi,
- beslenme biçimi,
- hücre yapısı

özelliklerinden hangileri bakımından farklılık gösterir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

9. Amip tatlı sularda, nemli topraklarda ve vücut sıvılarında yaşayabilen tek hücreli bir canlıdır. Amibi inceleyen bir araştırmacı, amipte gördüğü özelliklerden hangilerinin diğer canlılarla ortak olduğu ile ilgili rapor hazırlamıştır.

| GÖZLEM RAPORU | Amipin Özellikleri |                                                   | Tüm Canlılarda Görülen Özellik |
|---------------|--------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|
|               | 1                  | Yalancı ayakları ile aktif olarak yer değiştirir. | ×                              |
|               | 2                  | DNA molekülü çekirdeğin içindedir.                | ✓                              |
|               | 3                  | Organik besinleri parçalayarak ATP üretir.        | ✓                              |
|               | 4                  | Heterotrof olarak beslenir.                       | ×                              |
|               | 5                  | Bölünerek çoğalır.                                | ×                              |

✓ : Evet      × : Hayır

Daha sonra raporunu kontrol ettiren araştırmacıya numaralandırılmış satırlardan hangisinde hata yaptığı söylenmiştir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

- 10.



Plaj faresi (*Peromyscus polionotus*) seyrek bitki örtüsüne sahip kum tepelerinde yaşar. Farenin sahip olduğu kıl rengi, bulunduğu kum habitatına uyum sağlamasında etkilidir.

Buna göre,

- Kum tepelerinin açık renkli olması farede açık rengin oluşmasını sağlamıştır.
- Açık renkli olma fare için avcılara karşı kamuflaj oluşturmuştur.
- Genetik özelliklerin etkisi farenin habitata adaptasyonunu sağlamıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



1. Aşağıdakilerden hangisi inorganik yapı bir molekül değildir?

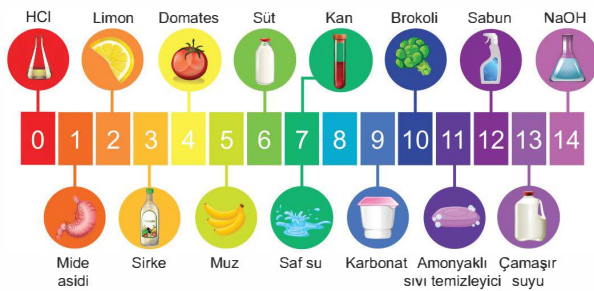
- A) ATP B) Sofra tuzu C) Kalsiyum  
D) Demir E) Oksijen

2. İnsan vücudunda kalsiyum minerali;

- I. kemik ve dişlerin yapısına katılma,  
II. kasların çalışmasında etkili olma,  
III. kanın pıhtılaşmasını sağlama  
işlevlerinden hangilerinde rol alır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda pH ölçeği ve bazı bileşiklerin pH değerleri verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bazı temizlik maddeleri bazik özelliktedir.  
B) Çamaşır suyu yüksek oranda hidroksit iyonu içerir.  
C) Mide salgısı artan bir kişinin brokoli tüketmesi mide salgısının etkisini azaltabilir.  
D) İnsandaki tüm vücut sıvıları genelde nötr özelliktedir.  
E) Sabun karbonata oranla daha kuvvetli bazik özelliktedir.

4. Suyun genel özelliklerini araştıran bir öğrenci yaptığı gözlem sonucu; "Metal bir tencerenin içindeki suyun ısınmasını beklerken tencereye dokunduğumuzda parmağımız yanıyor fakat su hâlâ kaynamamış oluyor." şeklinde bir açıklama yapıyor.

Buna göre öğrencinin gözleminin suya ait aşağıdaki özelliklerden hangisi ile ilgili olduğu söylenebilir?

- A) Isıyı depolama özelliği  
B) Özgül ısısının yüksek olması  
C) Kohezyon kuvveti  
D) Adhezyon kuvveti  
E) İyi bir çözücü olması

5. Asit ve bazlarla ilgili,

- I. pH cetvelinde 7'den 0'a doğru gidildikçe asitlik değeri artar.  
II. Bir çözeltinin OH<sup>-</sup> iyonu derişiminin fazla olması çözeltinin bazik olduğunu gösterir.  
III. Asit ve bazlar birleşerek tuzları oluşturur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III

6. Canlıların temel bileşiklerinden olan ve

- düzenleyici olma,
- organik bileşiklerin yapısına katılma,
- canlılar tarafından üretilmeme,
- yıpranan dokuların onarımında kullanılma

özelliklerini gösteren moleküllere aşağıdakilerden hangisi örnek olarak verilemez?

- A) Azot B) D vitamini C) Fosfor  
D) Demir E) İyot



7. İnorganik bileşikler insan vücudunda aşağıda verilenlerden hangisini gerçekleştirir?

- A) DNA'nın yapısına katılma
- B) Hormonların yapısına katılma
- C) Kimyasal bağlarının kopmasıyla ısı oluşturma
- D) Kandaki oksijenin taşınmasında etkili olma
- E) Vücut ısısını ayarlama

8. İnsan vücudunda bulunan mineraller ve bu minerallerin görevleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

| Mineral çeşidi | Görevi                                                |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| A) Fosfor      | → ATP'nin yapısına katılır.                           |
| B) İyot        | → Tiroksin hormonunun yapısına katılır.               |
| C) Magnezyum   | → Kas ve sinir sisteminin düzenli çalışmasını sağlar. |
| D) Demir       | → Kemiklerin yapısına katılır.                        |
| E) Kalsiyum    | → Kanın pıhtılaşmasını sağlar.                        |

9. Sekoya, boyu 120 metreye kadar ulaşabilen bir ağaçtır. Nemli topraklarda gelişebilen sekoya topraktan bol miktarda su alır.

Buna göre sekoyalarda suyun köklerden yapraklara kadar taşınmasında suya ait aşağıdaki faktörlerden hangisinin etkili olduğu söylenebilir?

- A) Öz ısısının yüksek olması
- B) İyi bir çözücü olması
- C) Kohezyon kuvveti
- D) Katı hâlinin genleşmesi
- E) Isı tutma kapasitesinin düşük olması

10. Bir öğrenci laboratuvarında incelediği bir bileşik ile ilgili şu bilgilere ulaşıyor:



- Karbon atomu bulunmuyor.
- Hidrojen molekülü bulunuyor.
- Hücresel solunum tepkimelerinde ATP elde etmek için kullanılmıyor.

Buna göre öğrencinin incelediği molekülün bulunduğu grubun genel özellikleri ile ilgili,

- I. Canlılar tarafından sentezlenemezler.
- II. Canlılarda düzenleyici olarak görev yaparlar.
- III. İnorganik bileşiklerdir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

11. Aşağıdaki tabloda su molekülü ile ilişkili bazı önermeler ve gerekçeleri karışık olarak verilmiştir.

|      | Önerme                                                                           | Gerekçe                                                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Aslı | Tohumdaki su miktarının düşük olması metabolizma hızının yavaşlamasına yol açar. | Enzimatik tepkimelerin gerçekleşmesi için ortamdaki su oranı en az %15 olmalıdır. |
| Elif | Kıyı kesimleri iç kesimlere göre daha ılımandır.                                 | Suyun öz ısısı yüksek olup ısı tutma kapasitesi vardır.                           |
| Mert | Sindirilmiş besinler kanda taşınır.                                              | Kanda bulunan suyun çözücü etkisi yüksektir.                                      |

Tablodaki öğrencilerden hangileri önermeleri gerekçeyle beraber doğru olarak söylemiştir?

- A) Yalnız Aslı
- B) Yalnız Elif
- C) Yalnız Mert
- D) Elif ve Mert
- E) Aslı, Elif ve Mert

1. Laboratuvarında incelenen bir molekülün inorganik yapı-  
lı olduğu biliniyorsa bu moleküle ilgili aşağıdakilerden  
hangisi söylenemez?

- A) Temel element olarak karbon içermez.
- B) Canlıların yapısına katılır.
- C) Hücresel solunumda enerji verici olarak kullanılır.
- D) Sindirilmeyen hücre zarından geçebilir.
- E) Canlılarda homeostazinin korunmasında etkilidir.

2.



Şekil 1



Şekil 2

Su bardağının ağzının biraz aşacak şekilde doldurduğumuzda suyun taşmadan durması (Şekil 1), küçük canlıların su yüzeyinde batmadan durması (Şekil 2) olayları suya ait;

- I. yüzey gerilimi,
- II. çözücü özelliği,
- III. kohezyon kuvveti

özelliklerinden hangileri ile ilişkilendirilebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

3. Tuzlarla ilgili,

- I. Nötrleşme tepkimesi ile oluşur.
- II. Sentezi sırasında asitlerle bazlar bir araya geldiklerinde asidin  $H^+$  iyonu ile bazın  $OH^-$  iyonu birleşir.
- III. Fazla miktarda tüketimi insanda kan basıncını düşürür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Aşağıda üç farklı maden suyunun içerdiği bazı minerallerin miktarları verilmiştir.

| Mineraller | X     | Y   | Z      |
|------------|-------|-----|--------|
| Mg         | 120,7 | 317 | 36,2   |
| Ca         | 204,3 | —   | 288,97 |
| P          | 25,1  | —   | 8,23   |

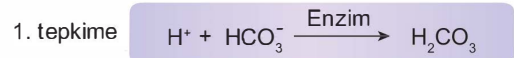
Buna göre,

- I. X maden suyu, insan vücuduna fazla alındığında böbrek taşı oluşumuna ve kireçlenmeye neden olabilir.
- II. Y maden suyunun uygun miktarda tüketilmesi sinir sistemi ile kas sisteminin düzenli çalışmasında etkili olabilir.
- III. Z maden suyu kandaki hemoglobinin yapısına katılan mineralleri içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. İnsanda kanın pH değeri yaklaşık olarak 7,4'tür. Bu değer değişmeden kalması, karbonik asit ( $H_2CO_3$ ) gibi tampon çözeltiler ile sağlanır. Aşağıda karbonik asidin dönüşüm reaksiyonları verilmiştir.



Buna göre,

- I. Kanın pH değeri düşerse dengelenmesi için 1. tepkime gerçekleşir.
- II. Kanın pH değeri bazikleşirse, dengelenmesi için 2. tepkime gerçekleşir.
- III. 2. tepkimede kanın bazikliği artar.

ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III



6. Minerallerin eksikliğinde görülen metabolik bozuklukları infografik hâlinde yazmak isteyen bir öğrenci;



numaralandırılmış bölümlerden hangisinde düzeltme yapmalıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Canlılarda;

- hormonların kanda taşınması,
- suyun alt kısımlarındaki canlıların sıcaklık değişiminden çok etkilenmemesi,
- vücuttan atılacak olan atıkların zehir etkisinin azaltılması,
- küçük yapılı omurgasız hayvanların su yüzeyinde durabilmesi

olaylarının gerçekleşme sürecinde su moleküllerine ait aşağıdaki özelliklerden hangi etkili değildir?

- A) Çözücü özelliği  
B) Donduğu zaman genişerek su yüzeyinde kalması  
C) Öz ısısının yüksek olması  
D) Su molekülleri arasında çekim kuvvetinin bulunması  
E) Seyreltici özelliği

8. Bitkiler aşağıda verilen moleküllerden hangisini dışardan almak zorundadır?

- A) Vitaminleri  
B) Mineralleri  
C) Glikozu  
D) ATP molekülünü  
E) Yağları

9. Doktoru bir hastasına vücudunun gereksinimlerine göre aşağıdaki ilaçları vermiştir.

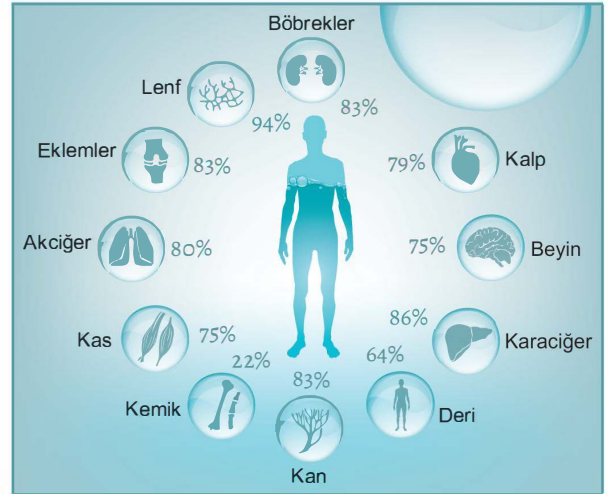


Buna göre doktorun verdiği ilaçlardaki etken maddeler karşılaştırıldığında;

- I. sindirilmeden kana karışma,  
II. yetersiz alındığında eksikliğinin göreceli olarak çabuk hissedilmesi,  
III. karbon atomu içermeme  
özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterdikleri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda insan vücudunda bulunan yapıların içerdiği su yüzdesi şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Metabolik hızı yüksek olan organların su oranı fazladır.  
II. Bazı organlar susuzluğa daha yoğun tepki gösterirler.  
III. Yaşam fonksiyonlarının devamlılığı suya bağlıdır.  
ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) I, II ve III





1. Aşağıda canlıların vücudunda bulunan organik bileşikler görevlerine göre gruplandırılarak gösterilmiştir.

| Yapıcı onarıcılar                               | Enerji vericiler                                | Düzenleyiciler                                                          | Yönetici moleküller |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| • Karbonhidratlar<br>• Lipitler<br>• Proteinler | • Karbonhidratlar<br>• Lipitler<br>• Proteinler | • Proteinler<br>• Lipitler<br>• Vitaminler<br>• Enzimler<br>• Hormonlar | • Nükleik asitler   |

Tablodaki moleküller ile ilgili,

- Enerji verici moleküller solunum tepkimelerinde parçalanırsa azotlu ürünler oluşabilir.
- Yönetici moleküller karbon, hidrojen ve oksijen molekülü içerir.
- Yapıcı - onarıcı moleküllerin tümü, dehidrasyon sentezi ile üretilen polimerlerdir.
- Düzenleyici moleküllerin bazıları özgül olarak sentezlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II                      B) I ve III                      C) II ve IV  
D) I, II ve IV                      E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdaki şemada disakkaritler ve yapı taşları verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış moleküller ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) I. molekül glikoz olup kanda değeri ölçülebilen tek karbonhidrattır.  
B) I. molekülün yapısında glikozit bağı bulunur.  
C) III. molekül insan ve bazı hayvan hücrelerinde üretilir.  
D) II. molekül şeker pancarından elde edilebilir.  
E) I. molekül fruktozdan daha az, galaktozdan daha fazla tatlıdır.

3. Karbonhidratlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkilerde fotosentez sonucu üretilirler.  
B) Yapılarında, hidrojen ve oksijen atomları bulunur.  
C) İkinci dereceden enerji kaynağı olarak kullanılır.  
D) Bitkilerde ve mantarlarda hücre çeperinin yapısına katılırlar.  
E) Hücre solunumunda parçalanmaları sonucu karbondioksit ve su oluşur.

4. Canlı vücudundaki dehidrasyon tepkimeleri sırasında;

- büyük moleküllerin parçalanması,
- su molekülünün açığa çıkması,
- ATP harcanması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

5. Glikoz ve fruktoz molekülleri için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

- A) Sindirilerek kana karışma  
B) Glikozit bağı bulundurma  
C) Bitki hücrelerinde üretilme  
D) Dehidrasyon tepkimesi ile üretilme  
E) Polimer yapıda olma





0A16068D

6. Aşağıdaki tabloda polisakkaritlerin dönüşümü verilmiştir.

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| Nişasta  | 1 | n(Glikoz) |
| Glikojen | 2 | n(Glikoz) |
| Selüloz  | 3 | n(Glikoz) |

Buna göre 1, 2 ve 3. olaylar ile ilgili,

- Her üç tepkimede de polimer madde monomer maddeye dönüşmüştür.
- Tüm tepkimelerde n sayısı kadar su molekülü harcanmıştır.
- Tüm tepkimelerin sonunda ortamın yoğunluğu artmıştır.

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

7.



Görselde verilen moleküller aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından farklılık gösterir?

- Yapılarındaki bağ çeşidi
- Yapılarındaki karbon, hidrojen ve oksijen sayısı
- Dehidrasyon sentezi ile üretilmeleri
- Sentezlendikleri hücre
- Sentezleri sırasında oluşan su sayısı

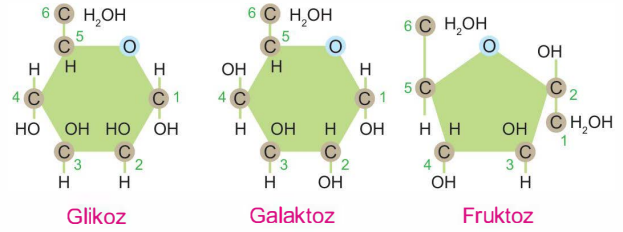
8. Kitin ve selüloz molekülleri için;

- glikoz moleküllerinden oluşma,
- azot molekülüne sahip olma,
- mantar hücrelerinin hücre duvarında bulunma,
- suda çözünmeme

özelliklerinden hangileri ortakır?

- A) Yalnız I      B) I ve IV      C) II ve III  
D) I, II ve III      E) I, III ve IV

9.



Yukarıda yapıları şematik olarak gösterilen moleküller ile ilgili,

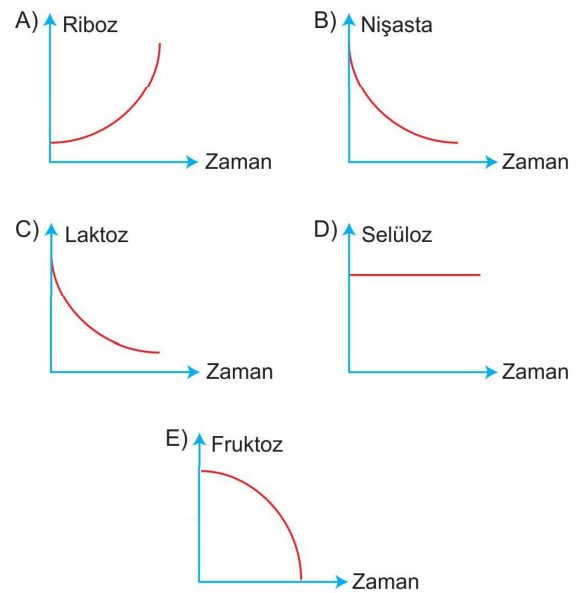
- Tümü polisakkaritlerin yapısına katılabilir.
- Eşit sayıda karbon atomu içerirler.
- Sindirimle parçalanarak ATP elde etmede kullanılırlar.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

10. Karbonhidrat çeşitlerinin olduğu bir deney tüpüne insan vücudundan alınan çeşitli sindirim enzimleri konulmuştur.

Buna göre deney sürecinde gerçekleşen madde değişimleri ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?

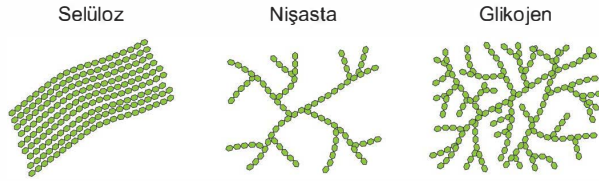


1. İnsanda selüloz sindiren enzim bulunmaz. Buna karşın uzmanlar tarafından bağırsak sağlığı için lifli gıdaların tüketimi önerilmektedir.

**Buna göre diyetle selüloz içeren besin tüketiminin önemi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?**

- A) Selülozun sadece bitkilerde üretilmesi  
B) Selülozun glikoz moleküllerinden oluşması  
C) Selülozun bağırsaklarda mukus artışına neden olması  
D) Selülozun insan vücudunda üretilmemesi  
E) Selülozun tabiatla bol miktarda bulunması

2. Aşağıda farklı kimyasal özelliklere sahip olan selüloz, nişasta ve glikojen moleküllerinin üç boyutlu yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



**Bu polisakkaritlerin farklılığında;**

- I. yapı taşı çeşidi,  
II. monomerlerinin bağlanma biçimi,  
III. sentezlendikleri hücrenin genetik özellikleri  
**faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?**

- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) I ve II  
D) II ve III  
E) I, II ve III

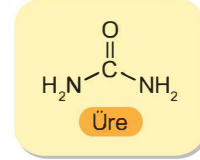
3. Altı karbonlu monosakkaritler (heksozlar) ile ilgili,

- I. Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan moleküllerdir.  
II. Disakkarit veya polisakkaritlerin yapısına katılabilirler.  
III. Hidroliz tepkimelerine uğramazlar.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) Yalnız III  
D) II ve III  
E) I, II ve III

4. Üre, laboratuvar ortamında ilk olarak 1828 yılında üretilmiştir. İnsan vücudunda ise karaciğerde karbondioksit, su ve amonyak moleküllerinin birleşmesiyle oluşan bir moleküldür. Aşağıda üre molekülünün açık formülü verilmiştir.



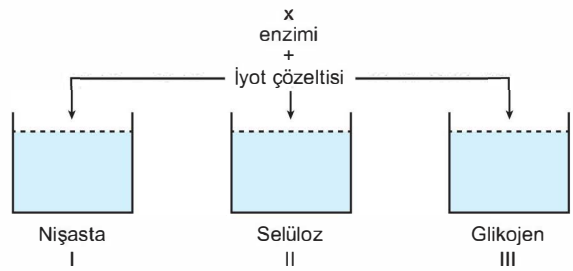
**Bu bilgilere göre üre molekülü ile ilgili,**

- I. Organik yapıdır.  
II. İnorganik bileşiklerin birleşmesi ile oluşur.  
III. Hücrelerde enerji verici olarak kullanılabilir.

**yargılarından hangilerine varılabilir?**

- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) I ve II  
D) I ve III  
E) I, II ve III

5. Nişasta, selüloz ve glikojen bulunan kaplara eşit miktarlarda X enzimi ve iyot çözeltisi konularak bir deney düzenleniyor. Uygun sıcaklıkta yapılan deneyde, bir süre sonra sadece II. tüpteki moleküllerin parçalandığı gözleniyor.

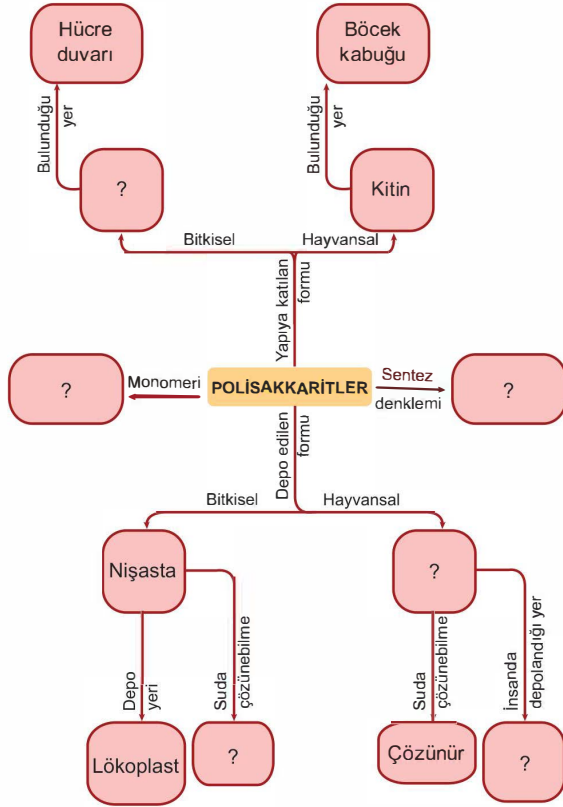


**Buna göre deney süreci ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez? (İyot nişasta ile mavi renk verir.)**

- A) X enzimi, tek hücreli bir canlıdan alınmış olabilir.  
B) I. tüpte mavi renk oluşumu gözlenir.  
C) III. tüpteki moleküllerin kimyasal bağları korunmuştur.  
D) II. tüpte oluşan yapı taşları sayesinde kabın asitliği artmıştır.  
E) II. tüpte glikozit bağları kopmuştur.



6. Polisakkaritler ile ilgili kavram haritası hazırlanacaktır.



Bu kavram haritasında "?" olan bölümleri doldururken aşağıdakilerden hangisi kullanılamaz?

- A) Glikoz+glikoz+glikoz+... glikoz<sub>n</sub> → Polisakkarit + (n-1) su  
B) Karaciğer  
C) Ameliyat ipliği yapımında kullanılır.  
D) Suda çok az çözünür.  
E) Glikoz

7. Canlı vücudunda gerçekleşen hidroliz ve dehidrasyon tepkimeleri aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak gösterir?

- A) ATP harcanması  
B) Ortamdaki monomer madde miktarının artması  
C) Kimyasal bağ kurulması  
D) Enzimlerin görev yapması  
E) Su moleküllerinin harcanması

8. Laboratuvar ortamında uygun koşullar sağlanarak aşağıdaki tüpler hazırlanıyor.



Buna göre deney süreci ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenbilir?

- A) Belirli bir süre sonra en fazla glikoz molekülü III. tüpte oluşur.  
B) II. ve III. tüpte aynı oranda glikoz oluşur.  
C) Her üç tüpte de eşit sayıda kimyasal bağ kopar.  
D) Moleküllerin parçalanması sırasında tüketilen su miktarları I > II = III şeklindedir.  
E) I. ve II. tüpteki enzimler bitki hücresi, III. tüpteki enzimler ise hayvan hücresinden alınmıştır.

- 9.

Hücre, glikoza ihtiyaç duyduğunda glikojen molekülleri parçalanarak glikoz elde edilir. İnsanlardaki glikojen depoları ise besin alınmadığı takdirde bir gün içinde tükenir. **Bu durumda olan hücrelerde aşağıdakilerden hangisi enerji verici olarak öncelikle kullanılır?**

- A) Kastaki aktin miyozin proteinleri  
B) Kandaki amino asitler  
C) Dokulardaki yağların yapı taşları  
D) Kan proteinleri  
E) Karaciğerdeki vitaminler

Elif deneme sınavında yukarıdaki soruyu görmüştür.

**Bu soruyu çözmek isteyen Elif'in;**

- I. vitaminlerin enerji verici olarak kullanılmadığını,  
II. proteinlerin yağlardan sonra enerji verici olarak kullanıldığını,  
III. yağların ve karbonhidratların yapı taşlarının birbirine dönüşebildiğini

**bilgilerinden hangilerini kullanmasına gerek yoktur?**

- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) Yalnız III  
D) I ve III  
E) II ve III

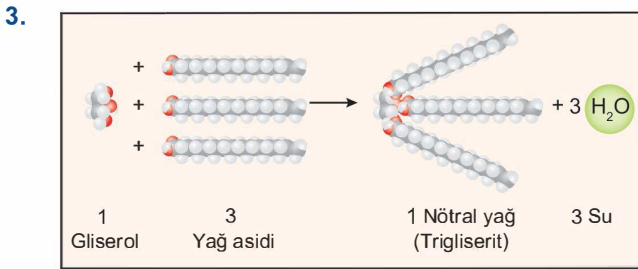


1. Canlı hücrelerde ikinci derecede enerji kaynağı olarak kullanılan bileşiklerin genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yapısında ester bağı bulundurulur.
- B) Bazı vitaminlerin yapısına katılabilir.
- C) Tüm çeşitleri insan vücudunda sentezlenir.
- D) Suda çözünmez.
- E) Hayvanların doku ve organlarının arasını doldurarak darbelerle karşı korur.

2. Lipitler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yapılarında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) elementleri bulunur.
- B) Aynı miktar karbonhidrat ve proteine göre yaklaşık iki kat daha fazla enerji verir.
- C) Özgül ağırlıklarının yüksek olması yüzmeyi ve uçmayı kolaylaştırır.
- D) Solunumda kullanıldığında enerji verici diğer organik bileşiklere göre daha fazla metabolik su oluşturur.
- E) A, D, E ve K vitaminlerinin bağırsaklardan emilimini sağlar.



Yukarıda verilen tepkime ile ilgili,

- I. Esterleşme tepkimesidir.
  - II. Tepkime sonunda ortamın asitlik derecesi artar.
  - III. Hem bitki hem de hayvan hücrelerinde gerçekleşebilir.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

4. Hayvan hücrelerinde bulunan;

- basit yapılı,
- üreme hormonlarının yapısına katılan,
- hücre zarına esneklik kazandıran

organik bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Amino asit
- B) Steroit
- C) Fosfolipit
- D) Glikoz
- E) Selüloz

5. Doymamış yağ asitleri ile ilgili,

- I. Yapısındaki çift bağlar moleküle esneklik kazandırır.
- II. Oda sıcaklığında katıdır.
- III. Yoğunluğu az olduğu için vücut ağırlığının kolay taşınmasında rol oynar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

6. Aşağıda verilen tüplere, bazı organik bileşikler ve bu bileşiklerini sindirebilecek uygun hidroliz enzimleri ilave edilmiştir.

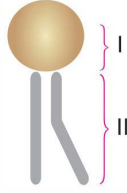


Bir süre sonra tüplerde, oluşabilecek en fazla monomer çeşidi sayıları arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1 > 2 > 3 > 4
- B) 1 > 2 > 4 > 3
- C) 1 = 2 > 3 = 4
- D) 3 = 2 > 1 > 4
- E) 2 > 1 > 3 = 4



7.



**Fosfolipitlerin yukarıda numaralandırılan bölümleri ile ilgili,**

- I. 1. bölüm hidrofilik (suyu seven) olup fosfat ve gliserol moleküllerinden oluşur.
- II. 2. bölüm yağ asitlerinden oluşup hidrofobiktir.
- III. Hücre zarında fosfolipitlerin hidrofobik kısımları içeri, hidrofilik kısımları ise dışarı doğru yerleşir.

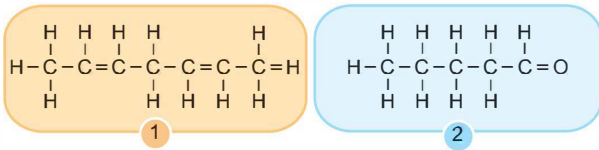
**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

8. Steroitler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kısa yağ asidi zincirlerinin birleşmesi ile oluşur.
- B) Safranin yapısına katılır.
- C) Sinir hücrelerinde yalıtım görevi görür.
- D) D vitamini yapımında kullanılır.
- E) Kolesterol çeşidi bitki hücrelerinin zarlarında geçirgenlik sağlar.

9. Aşağıda iki farklı trigliseritin yapısına katılan iki yağ asidinin açık formülleri verilmiştir.



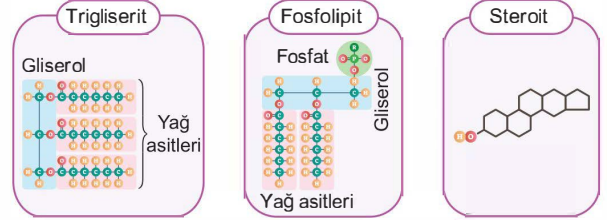
**Bu yağ asitleri ile ilgili,**

- I. 1. yağ asidi oda sıcaklığında sıvı olup sadece bitkisel yağların yapısına katılır.
- II. 2. molekül doymuş yağ asidi olup tereyağının yapısında bulunabilir.
- III. 1. yağ asidine hidrojen eklenerek margarinler oluşturulur.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

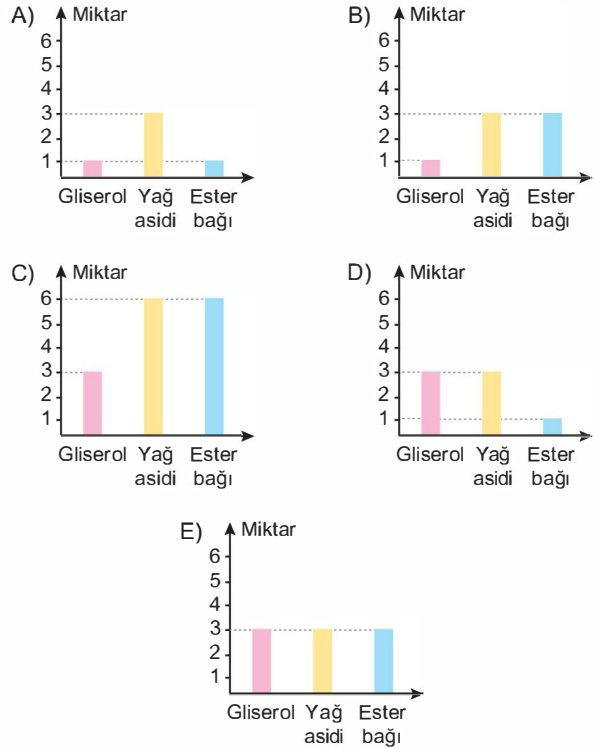
10. Aşağıdaki şemada bazı yağ çeşitlerinin yapısı verilmiştir.



**Bu yağ çeşitleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Yağlar özdeş monomerlerden oluşmaz.
- B) Bazı çeşitlerinde ester bağı bulunur.
- C) Bazı yağ molekülleri insan kanında bulunabilir.
- D) Hücre zarlarında bulunan yağların yapı taşlarının tümü insan vücudunda üretilir.
- E) Steroitler sindirilmeden hücre zarından geçebilir.

11. Laboratuvar ortamında 1 molekül trigliseritin parçalanması sonucu açığa çıkan yapı taşı miktarı, kırılan ester bağı ile karşılaştırılmak istenirse aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilecektir?





1. • Lipitlerin ayırıcı sudan III çözeltisi olup, lipid varlığında kırmızı renk alır.  
• Nişastanın ayırıcı iyottur ve iyot çözeltisiyle mavi - mor renk verir.  
• Glikozun ayırıcı Benedict çözeltisi olup glikoz varlığında ısıtılırsa kiremit kırmızısı rengine dönüşür.
- Aşağıdaki tabloda bitki ve hayvan hücre özütleri üzerine damlatılan ayraçlar gösterilmiştir.

|           | Bitki<br>hücre özütü | Hayvan<br>hücre özütü |
|-----------|----------------------|-----------------------|
| Iyot      | 1                    | 2                     |
| Benedikt  | 3                    | 4                     |
| Sudan III | 5                    | 6                     |

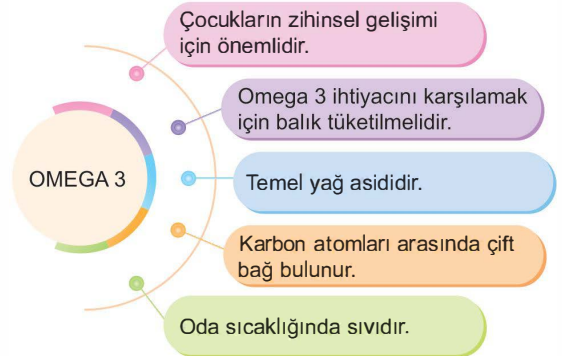
Buna göre tüplerdeki renk oluşumları ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

|    | Kırmızı | Mavi - Mor | Kiremit kırmızısı |
|----|---------|------------|-------------------|
| A) | 1       | 3          | 5                 |
| B) | 2       | 4          | 6                 |
| C) | 1 ve 2  | 3 ve 4     | 5 ve 6            |
| D) | 5 ve 6  | 1          | 3 ve 4            |
| E) | 2 ve 3  | 3          | 4 ve 5            |

2. Trigliseritlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) En az iki, en fazla dört çeşit yapı taşından oluşabilir.  
B) Yapısında üç adet ester bağı bulunur.  
C) Sentezi sırasında üç su molekülü oluşur.  
D) İnsanda yapısına, karaciğerde üretilen temel yağ asitleri katılabilir.  
E) Beslenme yoluyla vücuda alındıktan sonra sindirilerek hücrelerin içine alınır.

- 3.



Yukarıdaki infografiği inceleyen bir öğrenci Omega 3 ile ilgili;

- I. doymuş bir yağ asidi olduğu,  
II. insan vücudunda üretilmediği,  
III. bitkisel kaynaklı olduğu
- sonuçlarından hangilerine ulaşamaz?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

4. Hücrelerde enerji verici olarak kullanılan iki organik bileşiğin kalori değeri hesaplanmak isteniyor. Bunun için kalorimetre bombası denilen düzeneğe her iki bileşikten birer gram konuluyor.

Deney sonunda bileşiklerin kalori değerleri  
X bileşiği 9.2 kkal/ gram  
Y bileşiği 4.2 kkal/ gram ölçülmüştür.

Buna göre bileşikler ile ilgili,

- I. X bileşiği karbonhidrat, Y bileşiği yağ olabilir.  
II. X bileşiğinin hayvan hücrelerinde bulunma oranı, Y bileşiğinden fazladır.  
III. Her iki besinin yapı taşının hücre solunumunda parçalanması sonucu CO<sub>2</sub> gazı oluşur.

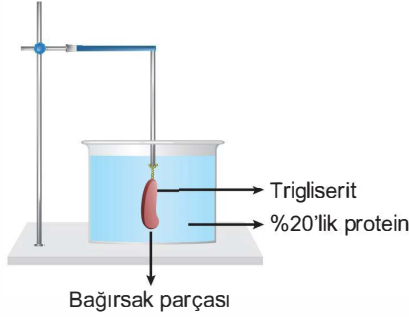
**ifadelerinden hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III





5. İçerisinde trigliserit molekülü bulunan bağırsak parçasının iki ucu kapatılarak %20'lik protein çözeltisinin olduğu deney kabına bırakılmıştır.



Bir süre sonra ilgili deney kabına yağları parçalayan lipaz enzimi ile bol miktarda sudan III çözeltisi damlatılarak değişimler izlenmeye çalışılmıştır.

**Buna göre deney süreci ile ilgili,**

- Trigliseritlerin lipazla parçalanmasıyla oluşan yağ asidi ve gliserol molekülleri hem bağırsak hem de deney kabında eşit yoğunlukta dağılır.
  - Bağırsak içeriği kırmızı renk alırken, deney kabındaki sıvıda herhangi bir renk değişimi olmaz.
  - Proteinlerin bir kısmı bağırsak içine doğru geçer.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?** (Lipitlerin ayırıcı sudan III çözeltisi olup lipit varlığında kırmızı renk alır. Sudan III, birim zardan geçecek boyuttur.)

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

6. Aşağıda yağlara ait bazı özellikler verilmiştir:
- Yağlar solunumla parçalandığında diğer besinlere göre daha fazla su oluşur.
  - Yağlar hücrelerde düzenleyici olarak görev yapar.
  - Yağlar polimer yapılı değildir.

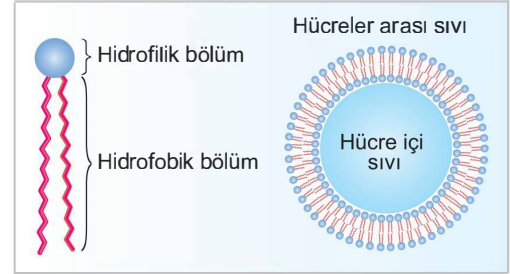
**Bu özelliklerin,**

- Tek veya özdeş monomer çeşitlerinden oluşmaz.
- Yapısındaki hidrojen oranı diğer besinlerden fazladır.
- Hormon ve vitaminlerin yapısına katılır.

**İfadeleri ile ilişkilendirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) I - a      B) II - c      C) III - b      D) II - a      E) III - c

7. Aşağıda hücre zarının yapısını oluşturan fosfolipitlerin konumlanması şematik olarak gösterilmiştir.



**Buna göre fosfolipitlerin özellikleri ve hücre için sağladığı avantajlar,**

- Özellik:** Fosfolipitlerin hidrofilik kısımları su ile temas edecek şekilde konumlanırken hidrofobik kısımları sudan kaçır ve ortada toplanır.
- Avantaj:** Fosfolipitler bu özellikleri ile hücrenin etrafında bir zar oluşturarak hücreyi dış ortamdan ayırır.
- Özellik:** Fosfolipitler su içindeyken çift sıra halinde katılaşarak dizilir.
- Avantaj:** Fosfolipitlerin dizilişi ile, zarlı organellerdeki enzimatik reaksiyonlar sitoplazmadan bağımsız olarak gerçekleşir.
- Özellik:** Fosfolipitlerin akışkan olamayan bir yapısı vardır.
- Avantaj:** Bu sayede fosfolipitler hücre zarına esneklik kazandırır.

**Verilenlerden hangilerinde doğru olarak anlatılmıştır?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

8. Yağlar aşağıdakilerden hangisinin yapısına katılır?

- Enzimlerin
- Hormonların
- Hemoglobinin
- Hücre çeperinin
- Nükleik asitlerin



1. Proteinlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlıların yapısında diğer organik bileşiklerden daha az olarak bulunur.
- B) Her insanda çok sayıda kendine özgü yapı ve işleve sahip protein bulunur.
- C) Yapısında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O) ve azot (N) bulunur.
- D) Yapı taşı amino asitlerdir.
- E) Proteinlerindeki amino asit dizilimleri canlıların akrabalık derecesi hakkında bilgi verir.

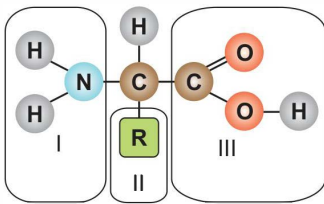
2. Amino asitlerin özellikleri ile ilgili,

- I. Amino asitte aynı karbon atomuna hem karboksil hem de amino grubu bağlanır.
- II. İnsanda tüm çeşitleri sentezlenir.
- III. Amino asitler asidik ortamlarda bazik, bazik ortamlarda ise asidik özellik gösterirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

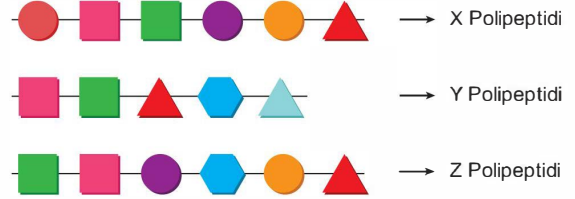
3. Bir amino asit molekülünün yapısı aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



Numaralandırılmış bölümler ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

| I                  | II            | III             |
|--------------------|---------------|-----------------|
| A) Amonyak         | Organik baz   | Karboksil grubu |
| B) Amino grubu     | Değişken grup | Karboksil grubu |
| C) Karboksil grubu | Fosfat grubu  | Amino grubu     |
| D) Organik baz     | Pentoz        | Nükleozit       |
| E) Değişken grup   | Organik baz   | Nükleozit       |

4. Aşağıdaki şekilde X, Y ve Z polipeptitlerini oluşturan amino asit dizileri şematik olarak gösterilmiştir.



Bu polipeptit çeşitlerinin farklı olmasında;

- I. amino asit sayısı,
- II. amino asit sırası,
- III. amino asit çeşidi

faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Yüksek ve düşük sıcaklık, kuvvetli asit ve bazlar, yoğun tuz ve radyasyon gibi etkenler ile proteinlerin yapısının bozulmasına denatürasyon denir.

Denatürasyona uğramış bir proteinin görevini gerçekleştirememesinde;

- I. proteinin birincil yapısının bozulması,
- II. amino asitlerin sindirime uğraması,
- III. proteinin üç boyutlu fonksiyonel yapısının bozulması,
- IV. amino asitler arasındaki peptit bağlarının korunması

durumlarından hangilerinin etkili olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

6. Aşağıdakilerden hangisinde protein çeşidi ve vücuttaki görevi yanlış eşleştirilmiştir?

| Protein çeşidi | Görevi                              |
|----------------|-------------------------------------|
| A) Fibrinojen  | Kanın pıhtılaşmasını sağlama        |
| B) Albümin     | Kemik ve dişlere sertlik kazandırma |
| C) Hemoglobin  | Madde taşınmasında etkili olma      |
| D) Antikor     | Vücut savunmasını sağlama           |
| E) İnsülin     | Kan şekeri yoğunluğunu düzenleme    |

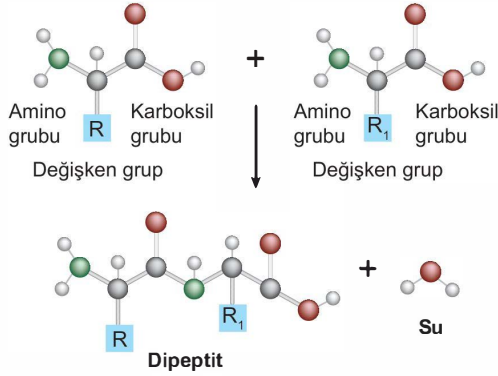


OB160F62

7. Vücuda besinlerle alınan proteinler ile ilgili,  
I. Herhangi bir değişime uğramadan yapıya katılabilirler.  
II. Polimer yapıdadırlar.  
III. Sindirilmeden kana geçemezler.  
**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde polipeptit oluşuma katılan moleküllerin bir bölümü gösterilmiştir.



Buna göre tepkime süreci ile ilgili,

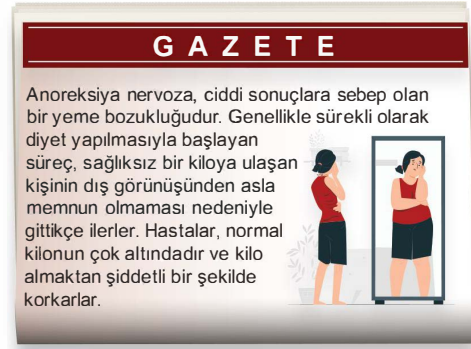
- I. 1. amino asidin karboksil grubu ile 2. amino asidin amino grubu bağlanır.  
II. Ortamın pH değeri düşer.  
III. DNA şifresine göre amino asitler birleşir.  
**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

9. Aşağıdaki organik molekül çiftlerinden hangisinin yapı taşı benzerlik gösterir?

A) Fosfolipit - Glikoprotein  
B) Albümin - Antikor  
C) Selüloz - Polipeptit  
D) Sükroz - Kolesterol  
E) Kitin - Trigliserit

10.

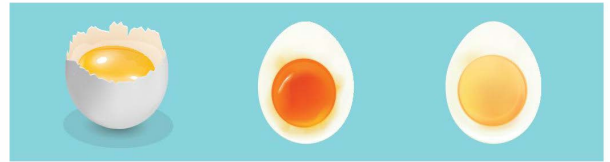


Yukarıdaki gazete haberi ile ilişkili olarak, beslenme yoluyla vücuda yeterli miktarda protein alamayan hastalarda;

- I. büyüme ve gelişmede aksamalar,  
II. vücut direncinin artması,  
III. yaraların geç iyileşmesi  
**olaylarından hangileri görülebilir?**

A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

11.



Piştirilmiş yumurtadaki proteinle ilgili,

- I. Besin değeri bozulur.  
II. Biyolojik özellikleri değişime uğrar.  
III. Birincil yapısı korunur.  
**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

1. Proteinler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre, doku ve organların temel yapısına katılır.
- B) Yüksek sıcaklıkta renatürasyona uğrar.
- C) Enzim ve hormonların yapısını oluşturarak vücutta düzenleyici rol alır.
- D) Yapılarındaki amino asit dizilimini genler belirler.
- E) Ribozom organelinde sentezlenir.

2. Üç boyutlu yapısı bozulan (denatürasyon) bazı proteinler eski hâline dönebilirler (renatürasyon).

**Yapısı bozulan proteinlerin tekrar eski hâline dönmesinde;**

- I. proteini oluşturan birincil yapının fonksiyonel yapıya ait bilgiye sahip olması,
- II. renatürasyonda amino asitlerin tekrar yeni bir sırayla dizilmesi,
- III. DNA'nın tekrar şifre vermesi

**durumlarından hangileri etkilidir?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

3. Doğada proteinlerin yapısına katılan yirmi çeşit amino asit bulunur. Bu amino asitlerden sekiz tanesi temel (esansiyel) amino asitler olarak adlandırılır.

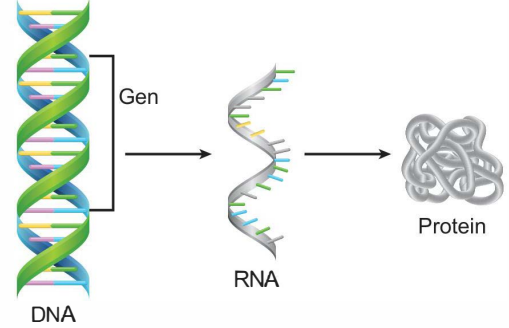
**Temel amino asitler ile ilgili,**

- I. Her proteinin yapısında bulunur.
- II. Her canlı tarafından sentezlenir.
- III. İnsanların dışardan almak zorunda olduğu amino asitlerdir.
- IV. Bitkiler tarafından üretilir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız III
- B) I ve III
- C) III ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

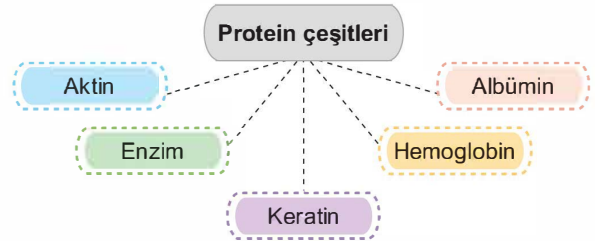
4. Aşağıda gen ifadesi şematize edilmiştir.



**Buna göre aşağıdaki moleküllerden hangisi gen ifadesine göre sentezlenmez?**

- A) tRNA
- B) Kolajen
- C) Hemoglobin
- D) Enzim
- E) Amino asit

5. Biyoloji öğretmeni tahtaya protein yapılı bazı molekülleri yazıp bu moleküllerin görevleri ile ilgili öğrencilere soru soruyor.



**Buna göre aşağıdaki öğrencilerden hangisinin kavram yanılığı yoktur?**

- A) **Aylin** : Aktin, vücudu yabancı maddelere ve mikroplara karşı korur.
- B) **İrem** : Enzimler, biyolojik tepkimeleri hızlandırır.
- C) **Esra** : Keratin, kanın ozmotik basıncının ayarlanmasında görev alır.
- D) **Can** : Hemoglobin enzimlerin kanla taşınmasını sağlar.
- E) **Elif** : Albümin kasların kasılıp gevşemesinde görev alır.



OB190E52

6. Temel amino asit eksikliğinin canlılar üzerindeki etkisini araştırmak üzere insan ve fareden aynı dokuya ait hücreler ile E. coli bakterileri alınarak besi yerlerine bırakılmıştır.

| Amino asitler |   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|
| Besi yeri     | A | B | C | D |
| I.            | + |   | + |   |
| II.           |   | + |   | + |
| III.          | + | + | + | + |

Tablo 1

Amino asit bulundurma durumu "+" işareti ile belirtilmiştir.

| Besi yerleri              |    |     |      |
|---------------------------|----|-----|------|
|                           | I. | II. | III. |
| İnsan hücreleri           | +  |     | +    |
| Fare hücreleri            |    | +   | +    |
| E. coli bakteri hücreleri | +  | +   | +    |

Tablo 2

Hücrelerin gelişme ve çoğalma durumu "+" işareti ile belirtilmiştir.

Tablolardaki verilere göre,

- E. coli bakterisi 1. tablodaki tüm amino asitleri ortamdan almak zorundadır.
- Farenin hücreleri için A ve C temel amino asittir.
- İnsanın sağlıklı beslenmesi için B ve D amino asidi takviyesi gereklidir.

yargılarından hangileri söylenemez?

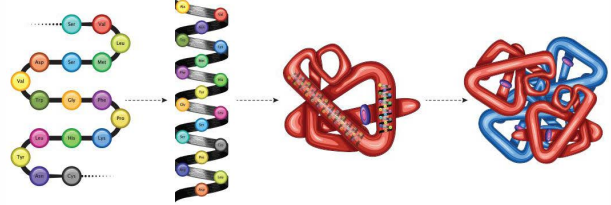
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

7. I. Oksijenli solunuma doğrudan katılarak karbondioksit, amonyak ve suya kadar parçalanır.  
II. Peptit bağına sahiptir.  
III. Hidroliz tepkimesi ile monomerlerine ayrışır.  
IV. Özgül bir yapıya sahiptir.

Yukarıdaki numaralandırılmış özelliklerin protein ve amino asitlere ait olanları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

|    | Protein       | Amino asit |
|----|---------------|------------|
| A) | I ve II       | III ve IV  |
| B) | II, III ve IV | Yalnız I   |
| C) | III ve IV     | I ve II    |
| D) | I, III ve IV  | Yalnız II  |
| E) | II ve III     | I ve II    |

8. Aşağıdaki şekilde birincil yapısı oluşmuş olan bir proteinin üç boyutlu yapı kazanması şematik olarak gösterilmiştir.



Bu süreç ile ilgili,

- Üç boyutlu yapı oluşurken amino asit dizilimi değişime uğrar.
- DNA şifresine göre ribozomlarda gerçekleşir.
- Birkaç polipeptidin birleşmesi ile oluşur.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Bir grup araştırmacı sağlıklı oldukları bilinen X, Y ve Z canlılarından izole ettikleri bir çeşit polipeptidi ayırtmış ve bu polipeptitlerin amino asit dizilimlerini tespit etmişlerdir. Aşağıdaki tabloda bu amino asit dizilerinin bir bölümü verilmiştir.

X canlısı



Y canlısı



Z canlısı



Buna göre;

- X canlısı, Y canlısı ile daha yakın akrabalık ilişkisi gösterir.
- Z canlısının genlerindeki nükleotit dizilimi X canlısı ile benzerlik gösterebilir.
- Her üç canlı aynı türe ait olabilir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III





1. Enzimlerin genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Her enzim, belirli bir genin kontrolünde sentezlenir.
- B) Yüksek sıcaklıkta bozulur.
- C) Substratla kararlı bileşik oluşturur.
- D) Her enzim uygun pH aralığında aktivite gösterir.
- E) Substrata özgüdür.

2. Vitaminler ve mineraller;

- I. organik yapıya olma,
- II. sindirilmeyen kana karışma,
- III. enerji verici olarak kullanılmama

özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

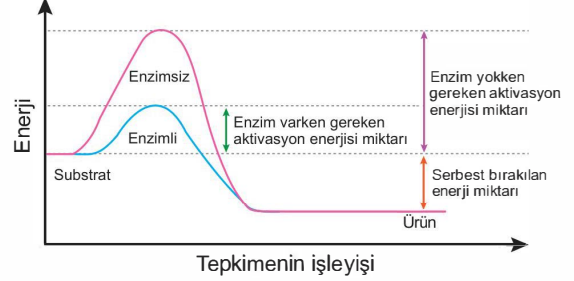
3. Bir holoenzimin sindirime uğramasıyla aşağıdaki moleküllerden hangisi **kesinlikle** oluşur?

- A) Vitamin
- B) Mineral
- C) Yağ asidi
- D) Amino asit
- E) Glikoz

4. Hormonların genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Belirli hücre tiplerinden salgınlırlar.
- B) Özel bezler tarafından üretilerek kanallarla hedef organa taşınırlar.
- C) Amino asit, protein veya steroid yapıya bileşiklerdir.
- D) Az ya da çok salgılanması metabolik rahatsızlıklara yol açar.
- E) Salgılanma hızı canlının ihtiyacına göre değişebilir.

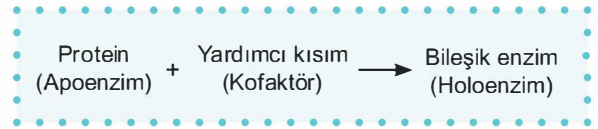
5. Aşağıda enzimli ve enzimsiz gerçekleşen biyokimyasal bir reaksiyonun grafiği verilmiştir.



Grafiği inceleyen öğrenci tepkimelerde enzimler görev alırsa aşağıdaki faktörlerden hangisinin **azalacağı** yarısına varacaktır?

- A) Birim zamanda oluşan ürün miktarının
- B) Serbest bırakılan enerji miktarının
- C) Reaksiyonun başlaması için gereken enerji miktarının
- D) Birim zamanda kimyasal değişime uğrayan substrat miktarının
- E) Substrat yüzeyinin genişlemesinin

6. Aşağıda holoenzimin yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Tüm holoenzim çeşitlerinin yapısı organik birimlerden oluşur.
- B) Apoenzim protein yapıya olduğundan canlılarda türe özgü olarak sentezlenir.
- C) Apoenzim enzimin hangi maddeye etki edeceğini belirler.
- D) Apoenzimin aktifleşebilmesi için yardımcı kısım gereklidir.
- E) Bir yardımcı kısım çeşidi, birden çok apoenzim çeşidiyle çalışabilir.

7. Aşağıdakilerden hangisi holoenzimin yapısına katılacak bir koenzimdir?

- A) Kalsiyum
- B) Amino asit
- C) B vitamini
- D) Riboz
- E) ATP





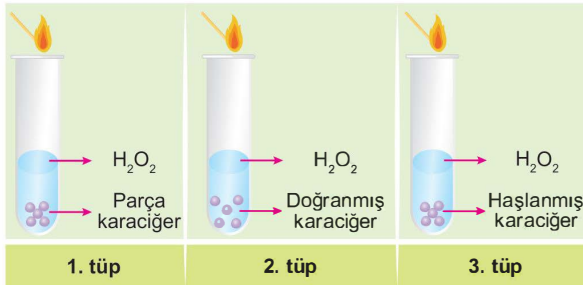
8. Enzimler;

- I. protein yapılı olma,
- II. hücre içinde üretilme,
- III. hücre dışında çalışabilme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I, II ve III

9. • Laboratuvar ortamında 3 ayrı deney tüpünün içine ikişer ml hidrojen peroksit ( $H_2O_2$ ) konuluyor.
- Birinci deney tüpüne parça hâlinde çiğ karaciğer, ikinci deney tüpüne bisturi ile kesilmiş karaciğer parçaları, üçüncü deney tüpüne haşlanmış karaciğer ilave ediliyor.
- Her bir tüpün ağzına yanan bir kibrit yaklaştırıp gözlemleniyor.



Buna göre deney süreci ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Oksijen çıkışına bağlı olarak en parlak kibrit alevi 2. tüpte gözlenir.
- B) 2. karaciğeri doğramak, katalaz enziminin parçalanmasına ve tepkimenin gerçekleşmemesine neden olmuştur.
- C) 3. tüpte oksijen çıkışı görülmez.
- D) 2. tüpte 1. tüpe göre daha fazla oksijen çıkışı olması enzim miktarı ile ilişkilidir.
- E) Tüm tüplerdeki substratların yüzey alanı aynıdır.

10. Enzimatik bir tepkimenin hızına kural olarak;

- I. substrat miktarı,
- II. substrat yüzeyi,
- III. aktivatör miktarı,
- IV. ortam sıcaklığı,
- V. enzim miktarı

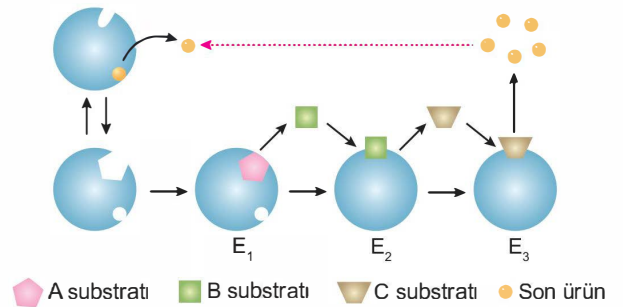
faktörlerinden hangisindeki artış diğerlerine göre farklı etki gösterebilir?

- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV                      E) V

11. Aşağıdaki moleküllerden hangisi koenzim olarak görev yapabilir?

- A) RNA                      B) ATP                      C) Nükleotit  
D) Amino asit                      E) D vitamini

12. Aşağıda bir dizi tepkimenin gerçekleşme süreci şematik olarak gösterilmiştir.



Bu tepkime ile ilgili,

- I. Enzimler takım hâlinde çalışmıştır.
- II. Enzimatik bir tepkimenin ürünü, başka bir enzimin substratı olmuştur.
- III. Son ürün yoğunluğu ile denetlenen bir tepkimedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

| 1. | Vitamin çeşidi | Özelliği                                                                      |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | A              | Provitamin A olarak alınıp, A vitaminine dönüştürüldükten sonra kana verilir. |
| 2  | D              | Deride depo edilen öncü bir maddeden karaciğerde aktive edilir.               |
| 3  | E              | Eksikliği adalelerin kolay yorulmasına ve kasların gevşemesine neden olur.    |
| 4  | K              | İnsanda kalın bağırsakta yaşayan bazı yararlı bakteriler tarafından üretilir. |
| 5  | C              | Fazlası karaciğerde depolanır.                                                |

Yukarıda bazı vitaminlerin özellikleri verilmiştir.

**Buna göre numaralanmış satırlardan hangisi tekrar düzenlenmelidir?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

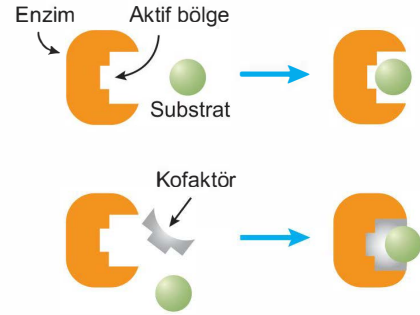
2. "Karaciğerde üretilen glukuronil transferaz enzimi eksikliği sonucu kanda bilirubin miktarının artmasına bağlı olarak sarılık hastalığı görülür."  
**İfadesinden yola çıkarak aşağıda verilen yargılardan hangisi söylenemez?**

- A) Enzimler canlılarda hayati önemi olan bileşiklerdir.  
B) Enzimler canlı hücrelerde üretilir.  
C) Sarılık genetik kaynaklı olabilir.  
D) Enzimlerin eksikliğinde başka enzimlerle tepkimeler sürdürülür.  
E) Sarılık karaciğer enzimleri eksikliğinden kaynaklanan bir hastalıktır.

3. Aşağıdaki vitamin çeşitlerinden hangisi provitamin yapıda olup vücut hücreleri tarafından aktif vitamin hâline getirilir?

- A) B vitamini  
B) D vitamini  
C) K vitamini  
D) C vitamini  
E) E vitamini

4. Aşağıdaki şekilde bir holoenzim şematik olarak gösterilmiştir.



**Bu bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Protein kısım yardımcı kısım olmadan inaktif durumdadır.  
B) Yardımcı kısım substratı ürüne dönüştürür.  
C) Bir apoenzim tek çeşit yardımcı kısım ile çalışabilir.  
D) Yardımcı kısım organik veya inorganik yapıda olabilir.  
E) Substrat holoenzimin herhangi bir bölgesine bağlanabilir.

- 5.

#### BİLGİ NOTU

Günümüzde enzimlerin kullanıldığı çeşitli alanlar bulunmaktadır. Bunlardan biri de deterjan endüstrisinde sindirim enzimlerinin kullanılmasıdır. Bulaşık deterjanlarında kullanılan enzimlerin üretilmesi amacıyla bakteri ve mantar türleri kullanılmaktadır.

**Yukarıdaki bilgi notu ile,**

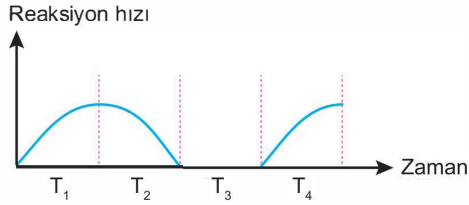
- I. Enzimler hücre dışında çalışabilir.  
II. Canlılarda bulunan ortak genlerle aynı çeşit enzimler üretilir.  
III. Aktivatörlerin etkisiyle enzim etkinliği artar.  
**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



0B6502CD

6. Sabit miktarda enzimin kullanıldığı biyokimyasal bir reaksiyonun hız - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $T_1$  zaman aralığında tepkime optimum pH değerine ulaşılmış olabilir.
- B)  $T_2$  zaman aralığının sonunda yüksek sıcaklığa bağlı olarak enzimlerin yapısı bozulmuş olabilir.
- C)  $T_3$  zaman aralığında ortama konulan inhibitörler etkili olmuş olabilir.
- D)  $T_1$  ve  $T_4$  zaman aralıklarında ortama aktivatör eklenmiş olabilir.
- E)  $T_4$  zaman aralığında ortama substrat eklenmiş olabilir.

7. Hormonlar ile ilgili,

- I. Sadece insanlarda ve hayvanlarda üretilirler.
- II. İnsanda büyüme, gelişme, üreme ve homeostaziye sağlamada etkilidirler.
- III. Organik yapıdırlar.

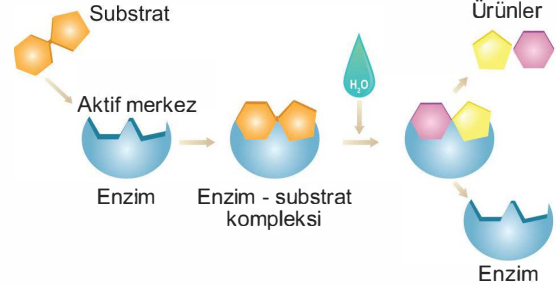
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisinde vitaminlerin eksikliğinde görülebilecek metabolik bozukluk yanlış eşleştirilmiştir?

| Vitamin çeşidi | Eksikliğinde görülebilen metabolik bozukluk |
|----------------|---------------------------------------------|
| A) B           | Diş eti kanaması                            |
| B) D           | Kemik erimesi                               |
| C) K           | Kanın geç pıhtılaşması                      |
| D) E           | Üreme bozukluğu                             |
| E) A           | Gece körlüğü                                |

9. Aşağıda enzim ve substrat ilişkisi şematik olarak gösterilmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşmaz?

- A) Substrat enzimin aktif merkezine bağlanır.
- B) Enzim substratla geçici bağ kurar.
- C) Enzim herhangi bir değişime uğramadan üründen ayrılır.
- D) Enzim tepkimenin vücut dışında gerçekleşebilmesini sağlar.
- E) Tepkime substrat kimyasal değişime uğrar.

10. Biyoloji öğretmeni enzimler konusunu anlattıktan sonra "İnsanda alyuvarlarda karbondioksit ve suyun karbonik aside dönüşümünü sağlayan reaksiyonu katalizleyen karbonik anhidraz, yardımcı kısım olarak çinko elementine ihtiyaç duyar." cümlesini kuruyor. Öğretmen öğrencilerinden bu cümle ile ilgili çıkarım yapmalarını istemiş ve öğrenciler aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

- 1. Çinko elementi kofaktör görevi yapıyor.
- 2. Karbondioksit tepkimedeki substrattır.
- 3. Karbonik anhidraz tepkime sonunda parçalanacaktır.
- 4. Tepkime sonunda bikarbonat derişimi artacaktır.
- 5. Karbonik anhidraz ve karbondioksit arasında anahtar - kilit uyumu vardır.

Buna göre öğrencilerin söylemiş olduğu numaralandırılmış ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

1. Enzimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Reaksiyonlar için gereken enerjiyi sağlar.
- B) Reaksiyonları başlatır.
- C) Ürün oluşumu sırasında parçalanır.
- D) Organik veya inorganik yapılıdır.
- E) DNA kontrolünde sentezlenir.

2. Canlı hücrelerde biyokimyasal tepkimelerin gerçekleşmesi için gereken enerji ile ilgili üç öğrenci aşağıdaki görüşleri söylemiştir:

**Ecem:** Tepkimenin başlaması için gereken enerji her zaman hücrede yeterli miktarda vardır.

**Deniz:** Enzimler, tepkimenin başlaması için gereken enerji düzeyini düşürür.

**Ayşe:** Biyokimyasal tepkimelerin tümünde gereken enerji ATP'den sağlanır.

**Buna göre öğrencilerden hangilerinin görüşü doğrudur?**

- A) Yalnız Ayşe
- B) Yalnız Deniz
- C) Ecem ve Ayşe
- D) Ecem ve Deniz
- E) Deniz ve Ayşe

3. İnsan vücudunda üretilen hormonlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Dış salgı bezlerinde üretilip salgılanır.
- B) Görevini tamamlayan hormonlar karaciğerde parçalanır.
- C) Hormon üretiminde aksaklık görüldüğünde bireye dışarıdan hormon enjekte edilebilir.
- D) Kandaki miktarı düşük olsa bile etkisini gösterir.
- E) Hedef doku veya organa özgüdür.

4. Laboratuvar ortamında 1 molekül glikozu karbondioksit ve suya dönüştürmek için gereken sıcaklık (aktivasyon enerjisi) yaklaşık 160 °C'dir. Bu reaksiyon canlı hücrelerde enzimler sayesinde 36,5 - 37 °C arasında gerçekleşir.

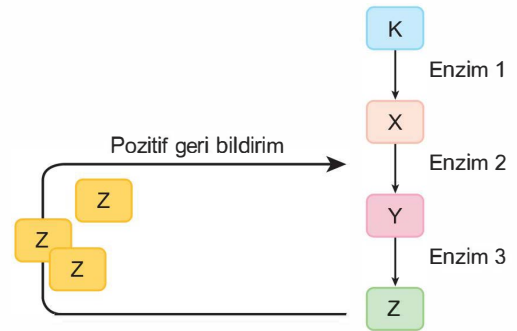
**Bu bilgilere göre canlı hücrelerde enzimlerin görev yapması ile;**

- I. hücrelerin enerji kaybının minimuma inmesi,
- II. reaksiyonların tersinir olarak gerçekleşmesi,
- III. reaksiyonların hücrelere zarar vermeyecek kadar daha düşük sıcaklıklarda gerçekleşmesi

**durumlarından hangileri sağlanır?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Aşağıda Z maddesinin oluşumu ile ilgili biyolojik sürecin pozitif geri bildirim mekanizması ile denetlenmesi şematik olarak gösterilmiştir.



**Buna göre,**

- I. Kendi kendini düzenleyen bir mekanizmadır.
- II. Z maddesinin oluşmasını sağlayan enzimlerin her biri farklı gen bölgesinden sentezlenir.
- III. Z maddesinin belirli bir yoğunluğa ulaşması mekanizmanın daha fazla çalışmasını tetikler.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III



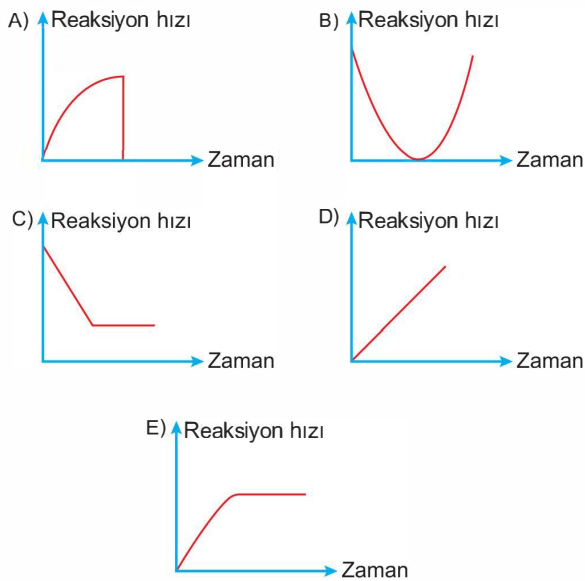
6. Hücrelerdeki kimyasal tepkimeler sonucunda, enzimlerin kimyasal yapısında herhangi bir değişiklik olmaz.

**Bu durum enzimlerin;**

- I. başka çeşit reaksiyonlarda tekrar kullanılabilmesi,
  - II. aynı reaksiyon çeşidinde defalarca kullanılabilmesi,
  - III. tepkimeleri çift yönlü olarak katalizleyebilmesi
- avantajlı durumlardan hangilerinin gerçekleşmesini sağlar?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

7. Enzim miktarının sabit tutulduğu ve substrat miktarının artırıldığı bir deney ortamında reaksiyon hızının zamanla değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisindeki gibi olur?



8. Aşağıda Tamoxifen adlı ilacın etki mekanizması anlatılmış ve son olarak da bir analogi yapılmıştır.

- ♦ Meme kanseri hücrelerinin çoğu bölünmek için östrojene gereksinim duyar.
- ♦ Kanser tedavisinde kullanılan ilaçlardan biri olan tamoxifen, östrojenin etkisini baskılar.
- ♦ Yapısı östrojenle çok benzerlik gösteren tamoxifen vücuda girince östrojen reseptörlerine bağlanır.
- ♦ Böylece östrojen görevini yapamaz ve hücre bölünmesini uyaramaz.
- ♦ Bir araçtaki sınırlı koltuklara oturmak için çabalayan insanlar gibi, ilaç da sınırlı sayıda reseptöre bağlanmakta olan östrojene üstün gelir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu durumla ilişkilendirilebilir?**

- A) Bir hormonun eksikliği başka bir hormonla giderilemez.  
B) Hormon eksikliği kanserleşmeye yol açabilir.  
C) İnhibitörler substrat taklidi yaparak enzim - substrat kompleksi oluşumunu engeller.  
D) Enzim ve substrat geçici olarak birbirine bağlanır.  
E) Aktivatörler enzimin etkinliğini artırır.
9. Aşağıda holoenzim çeşitleri ve yapılarında bulunan yardımcı kısımlar verilmiştir.

| Holoenzim       |               |
|-----------------|---------------|
| Apoenzim çeşidi | Yardımcı grup |
| X               | Magnezyum     |
| Y               | Demir         |
| Z               | Magnezyum     |
| N               | C vitamini    |
| P               | B vitamini    |

**Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?**

- A) Apoenzimi aktive eden molekül organik veya inorganik yapı olabilir.  
B) Her apoenzim belirli bir kofaktörle çalışır.  
C) Holoenzimin substrata etki eden kısmı DNA şifresine göre sentezlenir.  
D) Bazı kofaktörler farklı substrata etki edebilir.  
E) Enzimin hangi maddeye etki edeceğini belirleyen kısım amino asit monomeri içerir.





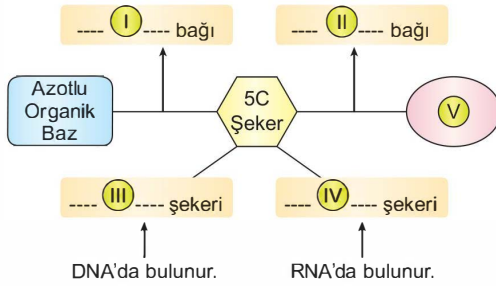
1. Nükleik asitler aşağıdaki özelliklerden hangisi ile diğer organik bileşiklerden ayrılır?

- A) Karbon, hidrojen, oksijen ve azot molekülüne sahip olma
- B) Dehidrasyon tepkimeleri ile üretilme
- C) Polimer yapılı olma
- D) Kalıtsal bilgileri nesilden nesile aktarma
- E) Glikozit ve ester bağı bulundurma

2. Ökaryot hücrelerde DNA ve RNA molekülleri aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak göstermez?

- A) Çok sayıda nükleotidin dehidrasyonu ile oluşma
- B) Polimer yapıda olma
- C) Fosfat bağı, ester bağı ve glikozit bağı içermesi
- D) Çekirdek zarındaki porlardan geçebilme
- E) Çift zarlı organellerin içerisinde bulunma

3. Aşağıdaki kavram haritasında nükleotidin yapı birimleri gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış birimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı bağı kurulması ile nükleozit oluşur.
- B) II numaralı bağı kurulurken su açığa çıkar.
- C) IV numaralı yapı, III numaralı yapıdan bir oksijen molekülü eksiktir.
- D) IV numaralı yapı urasil nükleotidinin yapı birimidir.
- E) V numaralı molekül hem DNA hem de RNA'ya asidik özellik kazandırır.

4. Bir hücrede gerçekleşen;

- I. enerji dönüşüm olaylarının tümü,
  - II. proteinlerin yapım ve yıkımı,
  - III. organizmadaki her bir RNA çeşidinin üretimi
- olaylarından hangileri doğrudan veya dolaylı olarak genlerin kontrolündedir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. Aşağıdaki şemada nükleik asitlere ait özellikler verilmiştir.

|                                        |                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| 1 Kendini eşleme                       | 2 Protein sentezinde etkili olma |
| 3 Organel yapısına katılma             | 4 Kendini onarabilme             |
| 5 Şeker sayısı kadar fosfat bulundurma | 6 Monosakkarit içermesi          |

Buna göre bu özelliklerden DNA ve RNA'ya ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

|    | DNA               | RNA           |
|----|-------------------|---------------|
| A) | 1 - 2 - 3         | 4 - 5 - 6     |
| B) | 1 - 2 - 4 - 5 - 6 | 2 - 3 - 5 - 6 |
| C) | 2 - 3 - 5         | 1 - 2 - 4 - 6 |
| D) | 3 - 4 - 5 - 6     | 1 - 2 - 3 - 6 |
| E) | 1 - 2 - 3 - 5     | 2 - 3 - 4 - 6 |

6. RNA çeşitleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

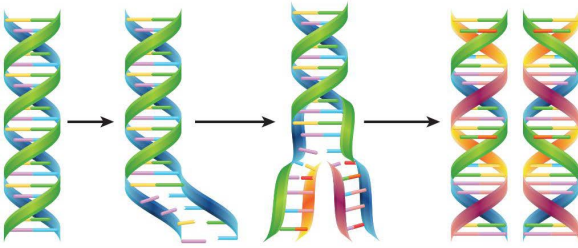
- A) Hücrede en fazla bulunan, rRNA çeşididir.
- B) mRNA'nın yapısında zayıf hidrojen bağı yoktur.
- C) Tüm çeşitleri DNA ipliği üzerinden sentezlenir.
- D) Sentezlenmeleri sırasında RNA polimeraz enzimi görev yapar.
- E) Yapılarındaki adenin sayısı urasil sayısına, guanin sayısı ise sitozin sayısına eşittir.



7. Aşağıdakilerden hangisi ATP'nin yapısında bulunmaz?

- A) Pentoz şekeri
- B) Adenin bazıı
- C) Hidrojen bağı
- D) Fosfat molekülü
- E) Glikozit bağı

8. Aşağıda replikasyon olayı şematik olarak gösterilmiştir.



Bu süreçle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ökaryot hücrelerde çekirdek, mitokondri ve kloroplastta gerçekleşir.
- B) İki sarmal zincir zayıf hidrojen bağlarının kopmasıyla açılır.
- C) DNA polimeraz etkinliği ile uygun deoksiribonükleotitler karşılıklı ipliklerde eşleşir.
- D) Adenin ile timin bazları arasında ikili, guanin ile sitozin bazları arasında üçlü hidrojen bağları kurulur.
- E) Hidrojen bağları kurulurken su açığa çıkar.

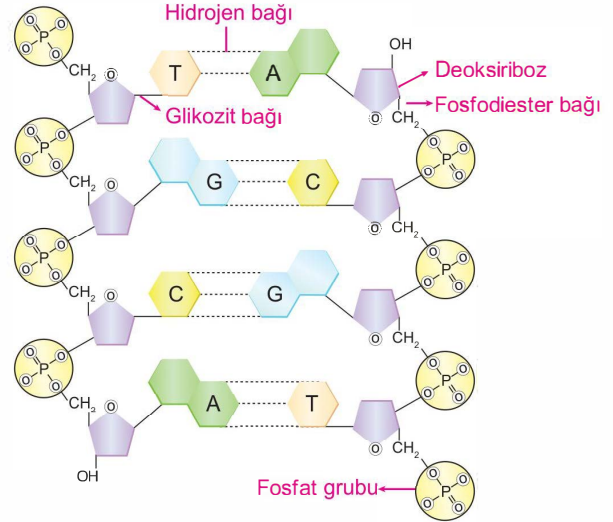
9. RNA çeşitlerinin görevleri ile ilgili,

- I. Her tRNA molekülü kendine özgü amino asidi ribozoma taşır.
- II. mRNA protein sentezi için gereken bilgiyi ribozoma taşır.
- III. Her bir ribozom, içerdiği rRNAşifresine göre özgül protein sentezler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Aşağıda DNA molekülünün yapı birimleri şematik olarak gösterilmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hidrojen bağ sayısı = (Adenin x 2) + (Guanin x 3)
- B) Fosfat sayısı = Deoksiribonükleotit sayısı
- C) Pürin bazı = Pirimidin bazı
- D) Deoksiriboz sayısı = Glikozit bağ sayısı
- E) Şeker sayısı = Fosfodiester bağ sayısı

11. Bir bitki hücresinde bulunan DNA ve RNA moleküllerinin özellikleri aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır.

|   |                     | DNA                              | RNA                                                   |
|---|---------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | Bulunduğu yerler    | Çekirdek, mitokondri, kloroplast | Çekirdek, mitokondri, kloroplast, ribozom, sitoplazma |
| 2 | Etkili olduğu işlev | Hücre yönetimi                   | Protein sentezi                                       |
| 3 | Organik bazları     | Adenin, guanin, sitozin, timin   | Adenin, guanin, sitozin, urasil                       |
| 4 | Yapı taşı           | Nükleotit                        | Amino asit                                            |
| 5 | Şekeri              | Deoksiriboz                      | Riboz                                                 |

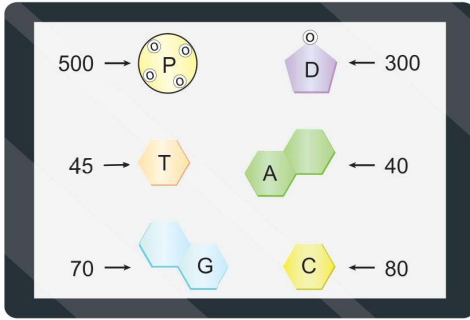
Buna göre numaralandırılmış satırlardan hangisinde düzeltme yapılmalıdır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

1. RNA molekülünün hidrolizi sonucu elde edilen adenin nükleotidinin, ATP molekülünün yapısına katılma sürecinde aşağıdaki enzimatik olaylardan hangisi gerçekleşir?

- A) Nükleotitten riboz şekerinin çıkarılıp deoksiriboz eklenmesi
- B) Nükleotide iki molekül fosfat eklenmesi
- C) Nükleotitten adenin bazının çıkarılıp timin bazı eklenmesi
- D) Nükleotidin nükleozide dönüştürülmesi
- E) Nükleotide bir molekül riboz eklenmesi

2. Biyoloji öğretmeni bir grup öğrencisinden tablette DNA modeli hazırlamalarını istemiştir. Öğrencilerinden maket yaparken sadece tablet ekranında beliren materyalleri kullanmalarını istemiştir.



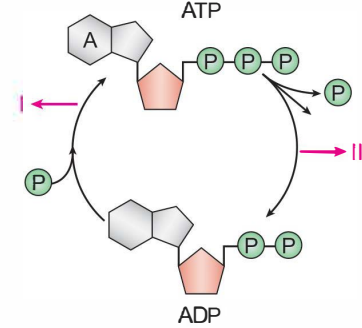
Buna göre öğrenciler maket çalışmasında bu malzemelerden yararlanarak en fazla kaç nükleotitten oluşan bir DNA molekülü hazırlayabilir?

- A) 300 B) 500 C) 220 D) 50 E) 40

3. Hücredeki RNA çeşitlerinin bulunma oranlarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) rRNA > tRNA > mRNA
- B) mRNA > tRNA > rRNA
- C) tRNA > rRNA > mRNA
- D) mRNA > rRNA > tRNA
- E) rRNA > mRNA > tRNA

4. Canlı hücrelerde gerçekleşen;



reaksiyonlarda I ve II numaralı bölümlere aşağıdaki olaylardan hangisi yazılamaz?

| I                  | II                |
|--------------------|-------------------|
| A) Fosforilasyon   | Defosforilasyon   |
| B) Sinirsel iletim | Kimyasal sindirim |
| C) Kemosentez      | Aktif taşıma      |
| D) Fotosentez      | Biyosentez        |
| E) Fermantasyon    | Kas kasılması     |

5. DNA molekülüne ait bir bölümün baz dizisi aşağıda verilmiştir.

T T G S G S A T S A A T

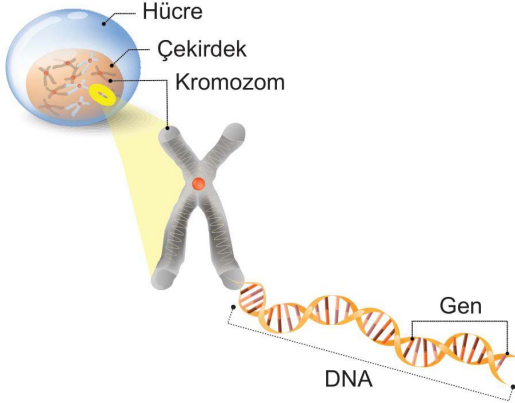
Buna göre DNA'yı oluşturan diğer sarmalın baz dizisi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) U A G T T G A T S S G S
- B) A A S G S G T A G T T A
- C) A A U U U G A U S S G S
- D) U A G U A S A U G S G S
- E) A A A A A G A U S U U A



0C650154

6. Ökaryot bir hücrede hücre bölünmesi öncesinde oluşan kromozomların yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



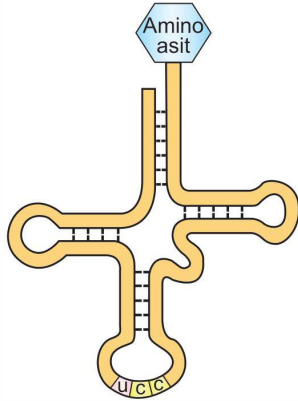
Bu durumdaki hücrenin çekirdeğindeki moleküller ile ilgili;

- I. Gen sayısı = Nükleotit sayısı
- II. Kromozom sayısı = DNA molekülü sayısı
- III. Organik baz sayısı > Gen sayısı > Kromozom sayısı

**bağıntılardan hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

7.



Yukarıda yapısı şematik olarak gösterilen RNA molekülü ile ilgili,

- I. Karşılıklı gelen nükleotitler arasında hidrojen bağları kurulur.
- II. Ribozomlarda sentezlenir.
- III. Protein sentezinde kalıp görevi görür.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

8. ATP molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) ATP yenilenebilen bir enerji kaynağıdır.
- B) Hücreler enerji ihtiyacını ATP'yi defosforilasyon ile yıkarak elde eder.
- C) ATP'nin parçalanması sırasında su molekülü harcanır.
- D) ADP molekülüne fosfat bağlanabilmesi için gereken enerji, hücresel solunumdan sağlanır.
- E) Metabolizmanın hızlandığı hücreler, artan enerji ihtiyacını diğer hücrelerden karşılar.

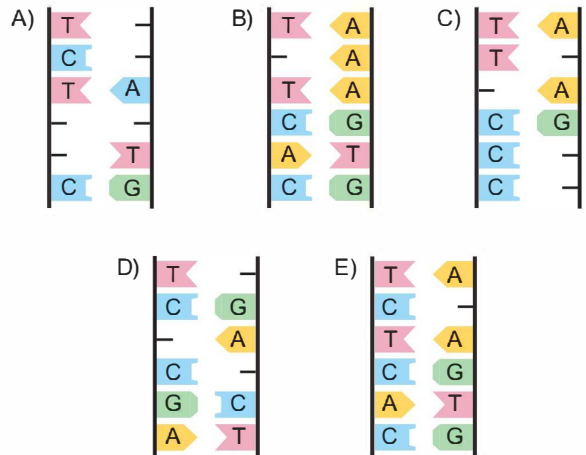
9. Yapısındaki fosfat sayısı bilinen bir RNA molekülü ile ilgili;

- I. nükleotit sayısı,
- II. pürin bazı sayısı,
- III. pirimidin bazı sayısı,
- IV. riboz sayısı,
- V. glikozit bağı sayısı

**değerlerinden hangilerine ulaşılabilir?**

- A) I ve II      B) I ve V      C) II ve IV  
D) I, IV ve V      E) I, II, III, IV ve V

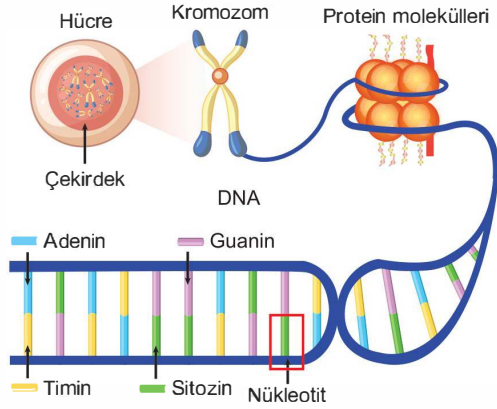
10. Bazı nükleotitleri koparak hasar gören aşağıdaki DNA moleküllerinden hangisinde meydana gelen hasar kural olarak onarılamaz?



1. Aşağıdaki olaylardan hangisinde enerji harcanmaz?

- A) Dış ortamda az miktarda olan glikozun tümünün hücre içine alınması
- B) Kan kılcallarından hücrelere oksijen geçişi
- C) Hayvan hücresinin mitoz bölünmesi
- D) Bir paramesyumun bölünerek çoğalması
- E) Bitkide glikozlardan nişasta sentezlenmesi

2. Aşağıdaki şekilde ökaryot bir hücredeki genetik materyalin organizasyonu şematik olarak gösterilmiştir.



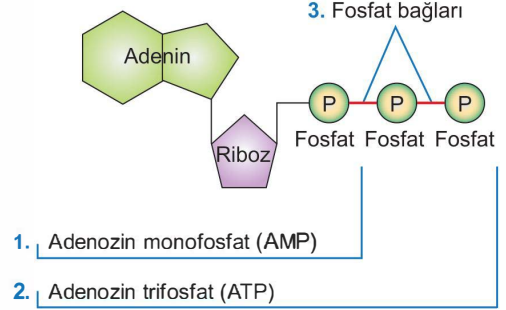
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA molekülü proteinlerle birleşerek kromatinleri oluşturur.
- B) Kromatinler hücre bölünmesi sırasında eşlenerek kromozomları oluşturur.
- C) DNA moleküllerinde daima çift halkalı bazlar karşılıklı olarak eşleşir.
- D) DNA'daki A+T/G+C oranı türe özgüdür.
- E) Tüm canlı türlerinde DNA aynı nükleotit çeşitlerini içerir.

3. Karaciğer hücresinde bir protein çeşidinin sentezinde kullanılan aşağıdaki moleküllerden hangisi sentezlenen proteine özgüdür?

- A) ATP
- B) tRNA
- C) mRNA
- D) Ribozom
- E) Enzim

4. Aşağıda ATP molekülünün yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde numaralandırılmış yapılarla ilgili,

- I. 1 numaralı molekül doğrudan RNA sentezine katılabilir.
- II. Bitkiler güneş ışığı yardımıyla elde ettiği 2 numaralı molekül ile organik besin sentezler.
- III. 3 numaralı bağların kopmasıyla inorganik fosfat ve serbest enerji açığa çıkar.

yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. Aşağıdaki tabloda RNA çeşitlerinin bazı özellikleri verilmiştir.

| tRNA                                                                                             |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mRNA                                                                                             |                                                                                                                                                                                         | rRNA                                                                                                                               |
| Protein sentezi için gerekli olan genetik bilgiyi DNA'dan alıp sitoplazmadaki ribozomlara taşır. | Sentezlendikten sonra kendi üzerinde katlanıp zayıf hidrojen bağı ile bağlanarak üç boyutlu bir şekil alır. Her bir tRNA molekülü kendine özgü bir amino asidi bağlayıp ribozoma taşır. | Proteinlerle birlikte ribozomların yapısına katılırken zayıf hidrojen bağları ile kendi üzerinde katlanıp üç boyutlu yapı kazanır. |

Buna göre RNA çeşitleri ile ilgili,

- I. mRNA, protein sentezinde şablon görevi görür.
- II. RNA molekülü hidrojen bağı bulundurabilir.
- III. Her bir tRNA molekülü tek bir çeşit amino asit taşır.
- IV. Bazı RNA çeşitleri çift zincirlidir.

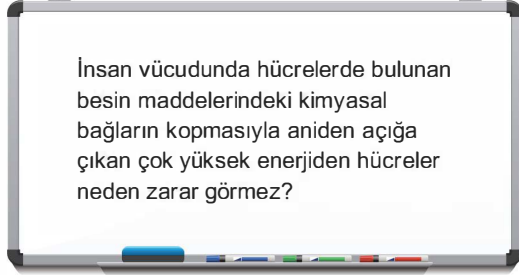
yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV





6. Biyoloji öğretmeni tahtaya;



şeklinde bir soru yazıyor.

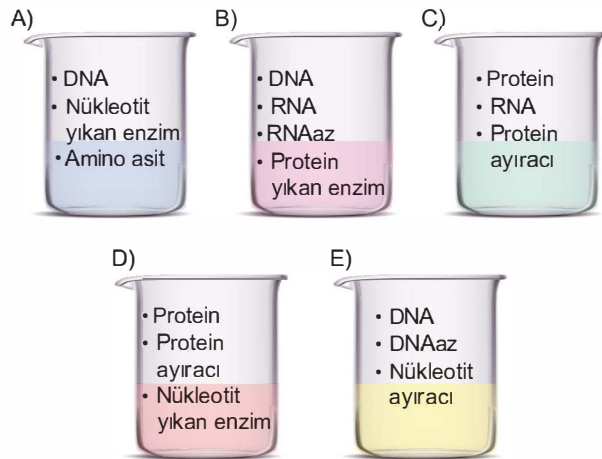
Buna göre sorunun cevabı ile ilgili öğrencilerin görüşleri şöyledir:

- Aylin** : Besinlerdeki kimyasal bağların, solunumda görevli enzimlerin kontrolünde kademeli olarak koparılması.
- Elif** : Açığa çıkan enerjinin bir kısmının diğer hücrelere geçmesi.
- Ceren** : Oluşan ATP moleküllerinin depolanmasıyla enerjinin kontrol altına alınması.

**Buna göre bu öğrencilerden hangilerinin doğru düşüncü söyleyebilir?**

- A) Yalnız Aylin      B) Yalnız Elif      C) Yalnız Ceren  
D) Aylin ve Elif      E) Elif ve Ceren

7. "Nükleotitler nükleik asitlerin yapı taşıdır." hipotezini kanıtlamak isteyen bir öğrenci aşağıdaki deney tüplerinden hangisini hazırlamalıdır?



8. Aşağıdaki tabloda bazı hücrelerde gerçekleşen olaylar "♦" işaretiyle gösterilmiştir.

|                               | E. coli bakteri hücresi | İnsan alyuvar hücresi | İnsan akyuvar hücresi | İnsan deri hücresi |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| ATP'nin glikoz yoluyla eldesi | ♦                       | ♦                     | ♦                     | ♦                  |
| Antikor sentezi               |                         |                       | ♦                     |                    |
| Hemoglobin sentezi            |                         | ♦                     |                       |                    |

Buna göre,

- İnsanda ve E. coli bakterisinde aynı genetik bilgiye sahip DNA bulunur.
- İnsanda alyuvar ve akyuvar hücreleri farklı genetik bilgi içerir.
- İnsanda bulunan hücre çeşitlerinde DNA molekülündeki bazı genler işlev gösterirken bazıları göstermez.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

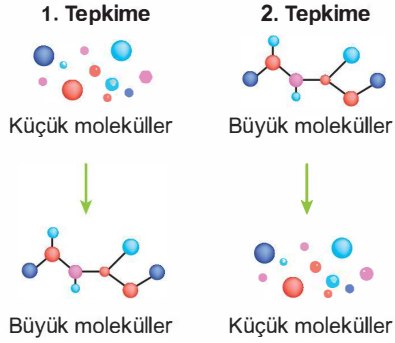
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

9. Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA'nın ortak özelliklerinden biridir?

- Her birinin yapısında tüm pirimidin baz çeşitleri yer alır.
- Her iki molekül de nükleotit polimeridir.
- Her zaman zarfı organel içerisinde bulunurlar.
- Zincirlerindeki pürin ve pirimidin bazlarının sayıları her zaman birbirine eşittir.
- Hücre döngüsünde replikasyon geçirirler.

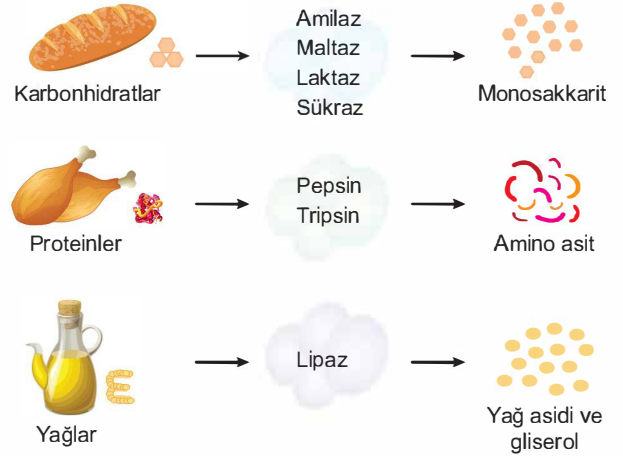
1. Aşağıda moleküllerin birbirine dönüşümü şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. tepkime kimyasal bağlar kurulurken, 2. tepkime kimyasal bağlar kopar.
- B) 1. tepkime hücre içinde, 2. tepkime ise hücre dışında gerçekleşebilir.
- C) Her iki tepkime de ATP harcanır.
- D) Her iki tepkime de enzimler yardımıyla gerçekleşir.
- E) 1. tepkime ortam yoğunluğu azalırken, 2. tepkime ortam yoğunluğu artar.
2. Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak özelliklerinden biri değildir?
- A) Enerji üretme
- B) Uyarılara tepki gösterme
- C) Mayoz bölünme geçirme
- D) Hücresel yapıya sahip olma
- E) Ortama uyum sağlama
3. Polimer maddeler, monomer adı verilen birbirinin aynı ya da özdeş yapı taşlarının birleşmesi ile oluşur. Buna göre aşağıdaki makromoleküllerden hangisi polimer yapılı değildir?
- A) Trigliserit B) Nişasta C) Protein
- D) Selüloz E) Kitin

4. Biyoloji öğretmeni organik bileşikler konusunun sonunda akıllı tahtada aşağıda verilen görseli göstermiş ve öğrencilerinden çıkarımlarda bulunmasını istemiştir.

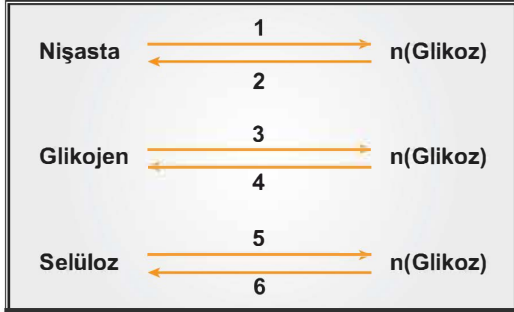


Görseli inceleyen öğrencilerin aşağıdaki çıkarımlardan hangisine varması beklenmez?

- A) Vücudumuza alınan besinler farklı kimyasal tepkimelerle parçalanır.
- B) Organik bileşiklerin yıkımı enzimatik olarak gerçekleşir.
- C) Besinlerin içindeki makro moleküller yapı taşlarına ayrılmadan hücre zarından geçemez.
- D) Organik molekülün yıkımı için özgül enzimler görevlidir.
- E) Makromoleküllerin enzimlerle parçalanmasıyla enerji elde edilir.
5. Aşağıdaki canlılardan hangisinde büyüme, hücre sayısındaki artışla gerçekleşmez?
- A) Solucan B) Amip C) Şapkalı mantar
- D) Ayçiçeği E) Kedi
6. İnsanda karbonhidratlar aşağıdakilerden hangisinin yapısına katılmaz?
- A) Hücre zarının
- B) Hücre çeperinin
- C) Nükleik asitlerin
- D) ATP molekülünün
- E) Hormonların



7. Aşağıdaki tabloda karbonhidrat çeşitlerinin birbirine dönüşümü verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1, 3 ve 5. olaylar hidroliz tepkimeleridir.  
 B) 2, 4 ve 6. tepkimeler gerçekleşirken n-1 tane su molekülü oluşur.  
 C) 1, 3 ve 5. tepkimelerin sonunda ATP sentezlenir.  
 D) 2 ve 4. tepkimeler aynı canlıda gerçekleşmez.  
 E) 5. tepkime otçul hayvanların bağırsaklarında yaşayan bakteriler tarafından gerçekleştirilebilir.

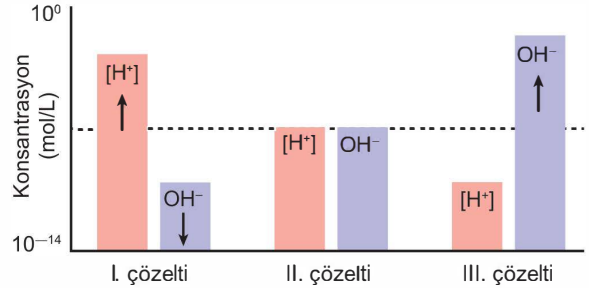
8. Aşağıda canlılar için gerekli olan temel bileşiklerden ikisi verilmiştir.



Bu moleküller aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak gösterir?

- A) İnorganik yapıya olma  
 B) Karbon atomu içermesi  
 C) Hücre zarından geçebilme  
 D) Sentezlenmeleri sırasında su molekülünün oluşması  
 E) Hücrede enerji verici olarak kullanılabilme

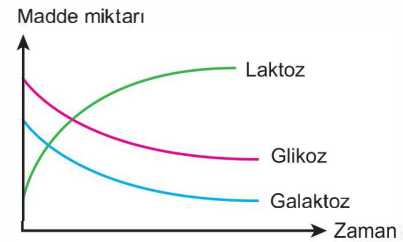
9. Aşağıdaki tabloda üç ayrı çözeltideki iyon değerleri karşılaştırılmıştır.



Bu çözeltiler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. çözelti mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirir.  
 B) İnsan kanının pH değeri II. çözeltiye yakındır.  
 C) I. çözelti yakıcı olduğu için metal ve mermerlerin yüzeyini aşındırabilir.  
 D) I. ve III. çözeltinin birleşmesi ile tuzlar oluşabilir.  
 E) III. çözelti pH skalasında 1 ve 7 arası bir değerde gösterilir.

10. Bir hücrede bazı maddelerin miktarındaki zamana bağlı değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



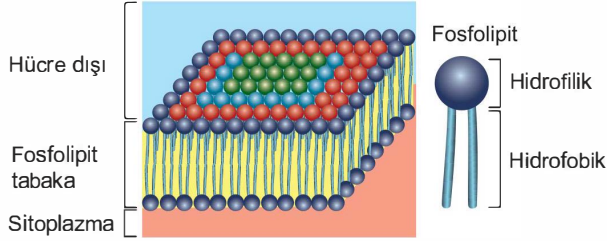
Buna göre tepkimenin gerçekleştiği hücre ile ilgili,

- I. Disakkarit üreten bir bitki hücresidir.  
 II. Hidroliz gerçekleştiren bir hayvan hücresidir.  
 III. Glikozit bağı kuran bir insan hücresidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) Yalnız III  
 D) I ve II  
 E) I ve III

1. Aşağıda hücre zarında bulunan fosfolipit molekülleri şematik olarak gösterilmiştir.



**Bu moleküle ilgili,**

- I. Yapısında yağ asidi, gliserol, fosforik asit ve kolin bulunur.
- II. Enerji verici olarak kullanılır.
- III. Hücre zarında hidroforik kısımları içeri, hidroforik kısımları dışarı bakacak şekilde dizilir.

**ifadelerden hangileri yanlıştır?**

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. Bir insan hücresinde bulunan DNA molekülüyle ilgili bağın-  
tılar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| D / Y | DNA molekülü ile ilgili bağın-<br>tılar        |
|-------|------------------------------------------------|
|       | Adenin + Guanin / Timin + Sitozin = 1          |
|       | Pürin bazı sayısı / Toplam fosfat sayısı = 1/2 |
|       | Adenin + Timin / Guanin + Sitozin = 1          |
|       | Gen sayısı > Nükleotit sayısı                  |
|       | Nükleotit sayısı < Organik baz sayısı          |

**Buna göre tablodaki bağın-  
tılar doğru (D) veya yanlış (Y) olarak hatasız sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) D - Y - D - Y - D      B) Y - Y - D - Y - D  
C) D - Y - Y - D - D      D) D - D - Y - Y - Y  
E) D - Y - Y - D - Y

3. Aşağıdaki tabloda insan vücudunda bulunan elementlerin yüzdeleri verilmiştir.



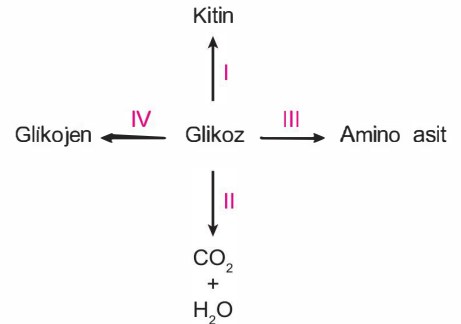
**Tablodaki verilere göre,**

- I. İnsan vücudunda organik bileşiklerin yapısını oluşturan elementler daha fazladır.
- II. Oksijen yüzdesinin fazla olmasında alyuvarlardaki hemoglobin molekülü etkili olabilir.
- III. Vücutta çok az yer tutan bazı elementler sinir ve kasların işlevlerini gerçekleştirmede etkilidir.

**ifadelerinden hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

4. Aşağıda glikoz molekülünün farklı moleküllere dönüşümü şematik olarak gösterilmiştir.

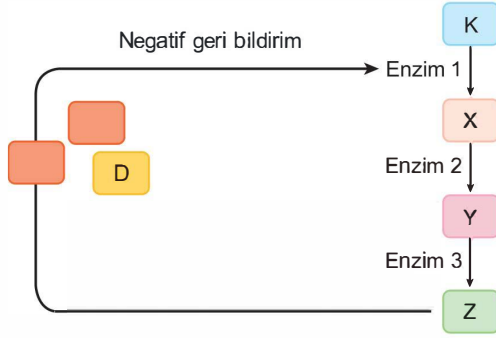


**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) I ve III numaralı olaylarda yapıya azot molekülü katılır.
- B) II numaralı olay sonucunda fosforilasyon gerçekleşir.
- C) Tepkimelerin tümü aynı canlıda gerçekleşebilir.
- D) I numaralı olay hem bitkisel hem hayvansal hücrelerde gerçekleşebilir.
- E) I ve IV numaralı tepkime ortamın yoğunluğunu azaltıcı etkiye bulunur.



5. Aşağıda D maddesinin oluşumu ile ilgili biyolojik sürecin negatif geri bildirim mekanizması ile denetlenmesi şematik olarak gösterilmiştir.



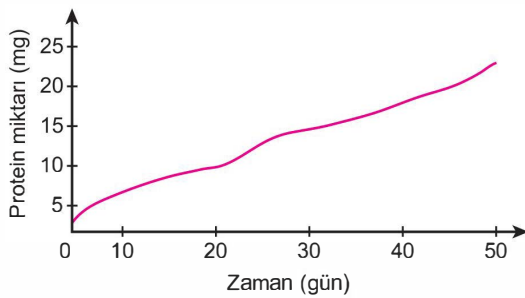
Şemadaki verilere göre,

- Enzimatik tepkime ile oluşan bir ürün diğer bir enzimin substratı olabilir.
- Enzimler takım hâlinde çalışabilir.
- Takım hâlinde çalışan enzimlerin tümü aynı gen bölgesinden sentezlenir.
- D maddesinin belirli bir yoğunluğa ulaşması tüm enzimlerin aktivitesini etkiler.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I, II ve III      E) I, II ve IV

6. Pankreas hücrelerinde insülin sentezine bağlı olarak protein miktarında gerçekleşen değişim aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

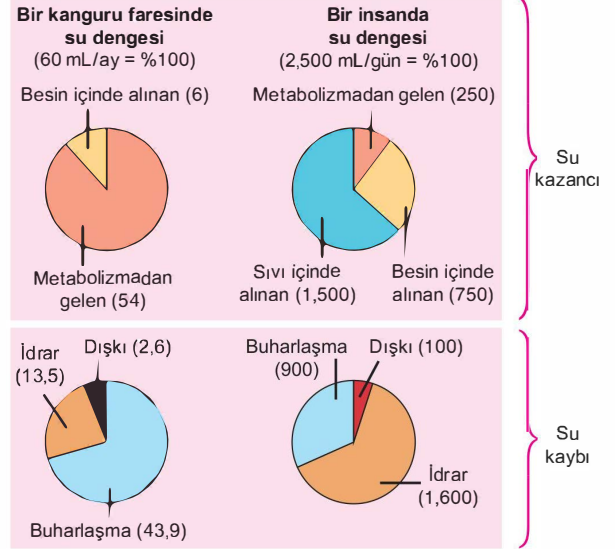


Bu değişime bağlı olarak hücrede;

- yoğunluk artışı,
  - ribozom aktivitesi artışı,
  - DNA'nın kendini eşlemesi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

7. İnsan ve kanguru faresinin vücudundaki su dengesinin ayarlanmasında etkili olaylar aşağıda şematik olarak özetlenmiştir.



Buna göre,

- İnsanda su kaybı en fazla dışkılamayla olurken kanguru faresinde terleme ile gerçekleşir.
- Kanguru faresi su ihtiyacının büyük kısmını vücudundaki kimyasal dönüşümlerden elde eder.
- Kanguru faresi insana göre su oranı az olan yiyecekler tüketir.

yargılarından hangilerine ulaşılır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Aşağıdaki tabloda bazı vücut sıvılarına ait pH değerleri verilmiştir.

| Vücut sıvıları   | pH değeri   |
|------------------|-------------|
| Kan              | 7,35 - 7,45 |
| Mide öz suyu     | 1 - 3       |
| Safra salgısı    | 6 - 8       |
| Pankreas öz suyu | 7,6 - 8,2   |
| Tükürük          | 6,4 - 7,4   |

Tablodaki verilere göre aşağıdaki vücut sıvılarından hangisi diğerlerine göre daha yüksek oranda hidrojen iyonu içerir?

- A) Kan      B) Mide öz suyu  
C) Safra salgısı      D) Pankreas öz suyu  
E) Tükürük



1. Farklı türdeki canlıların özellikleriyle ilgili araştırma yapan bir öğrenci, aşağıdaki sonuçlara ulaşıyor:

- Böcekçil bitki yaprağına konan kelebeği yakalamak için aniden kapanıyor.
- Fasulye bitkisinin bulunduğu toprağın bir bölümüne kireç konulduğunda bitki kökü kireçten uzaklaşıyor.
- Petri kabının bir tarafı ışıklandırıldığında öğlene ışığın geldiği yöne doğru hareket ediyor.

Buna göre, bu öğrenci canlıların genel özelliklerinden hangisi ile ilgili araştırma yapmaktadır?

- A) Beslenme
- B) Boşaltım
- C) Metabolizma
- D) Organizasyon
- E) Uyarılara karşı tepki

2. I. Organik ve inorganik moleküllerden oluşma  
II. Adenin bazı içermek  
III. Tüm canlı hücrelerde bulunma  
IV. Ester bağı bulundurma

Yukarıdaki özelliklerden hangileri kural olarak DNA ve ATP molekülü için ortaktır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi inorganik yapı bir molekül değildir?

- A) Hidroklorik asit (HCl)
- B) Sodyum hidroksit (NaOH)
- C) Demir (Fe)
- D) Laktik asit ( $C_3H_6O_3$ )
- E) Su ( $H_2O$ )

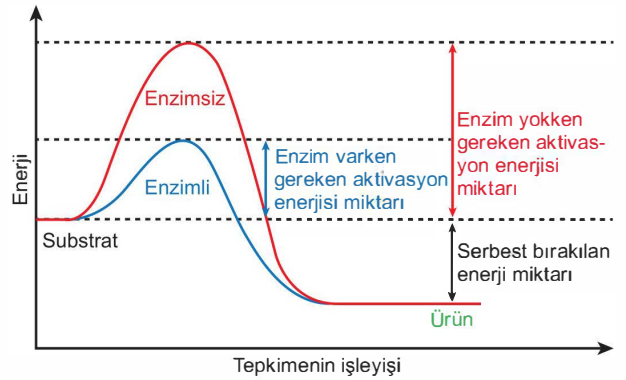
4. Polisakkarit çeşitleri ile ilgili,

- I. Yapısında karbon, hidrojen, oksijen ve azot bulunur.
- II. Suda çok az çözünür.
- III. Sindirim sisteminin sağlığı için önemlidir.
- IV. Bakteri, mantar ve hayvan hücresinde depolanır.
- V. Bazı otçul hayvanların sindirim kanalında glikoza kadar parçalanır.

İfadeleri, ilgili polisakkaritlerle eşleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

- A) I - Kitin
- B) II - Glikojen
- C) III - Nişasta
- D) IV - Glikojen
- E) V - Selüloz

5. Aşağıda enzimli ve enzimli gerçekleşen biyokimyasal bir reaksiyonun aktivasyon enerjisi grafiği verilmiştir.



Grafiğe göre,

- I. Tepkimeye girecek moleküllerin aktifleşerek belirli bir enerji düzeyine ulaşması şarttır.
- II. Aktivasyon enerjisinin düzeyi her tepkime için aynıdır.
- III. Enzimler tepkimenin başlaması için gereken enerjiyi sağlar.
- IV. Enzim kullanımı hücrenin enerji kaybını azaltır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) Yalnız IV
- D) II ve III
- E) I ve IV

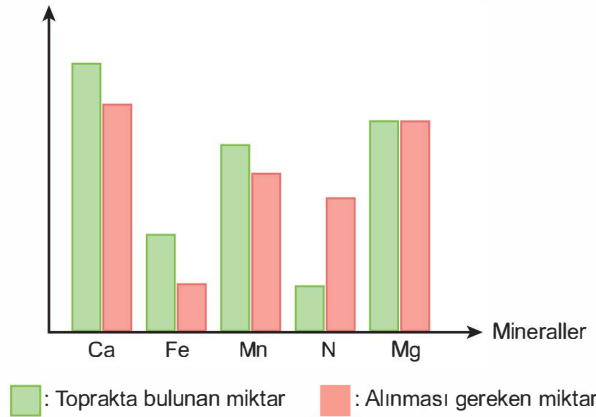


6. Çok yıllık bir bitkiye ait organizasyon basamakları şunlardır:
- Kloroplast organeli
  - Parankima dokusu
  - Palizat parankima hücresi
  - Klorofil molekülü
  - Sürgün sistemi

**Yukarıda verilen basamakların küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

- A) I - II - III - IV - V  
B) II - IV - III - I - V  
C) III - I - II - IV - V  
D) IV - V - II - I - III  
E) IV - I - III - II - V

7. Aşağıdaki tabloda bir bitkinin alması gereken mineral miktarı ile topraktaki mineral miktarı karşılaştırılmıştır.



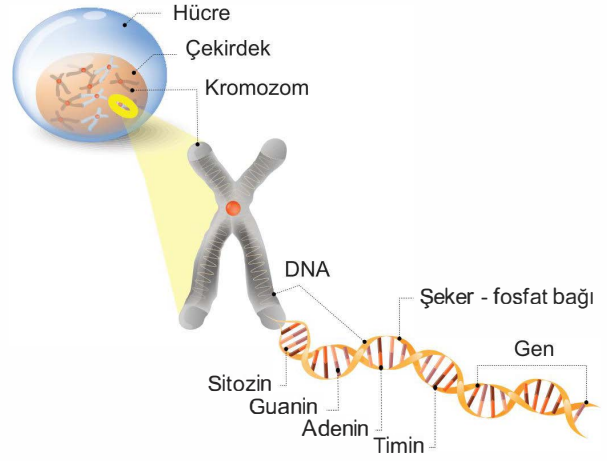
**Buna göre bitkinin gelişimi üzerinde sınırlayıcı etkiye sahip olan mineral aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Ca B) Fe C) Mn D) N E) Mg

8. Enzimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Hücredeki yapım ve yıkım tepkimelerinde görev alırlar.
- Girdikleri tepkimeleri hızlandırıp tepkimeden bozulmadan çıkarlar.
- Aynı reaksiyon için tekrar tekrar kullanılabilirler.
- Bileşik enzimler belirli bir kofaktörle aktifleşir.
- Basit enzimler sadece vitamin yapılıdır.

9. Aşağıda ökaryot bir hücrenin kalıtım maddesinin organizasyonu şematik olarak gösterilmiştir.



**Kalıtım maddesi ile ilgili,**

- Genler özgül proteinlerin sentezi için şablon oluşturur.
- Kromozomlar her zaman hücrede eşlenmiş hâlde bulunur.
- Bir DNA molekülündeki adenin ve timin sayılarının bilinmesi ile toplam nükleotit sayısı bilinebilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

10. İşaretli azot içeren bir besi ortamında çoğaltılan bakterilerde;

- DNA,
- RNA,
- polipeptit,
- ATP,
- glikojen

**moleküllerinden hangilerinde işaretli azot bulunması beklenmez?**

- A) I B) II C) III D) IV E) V

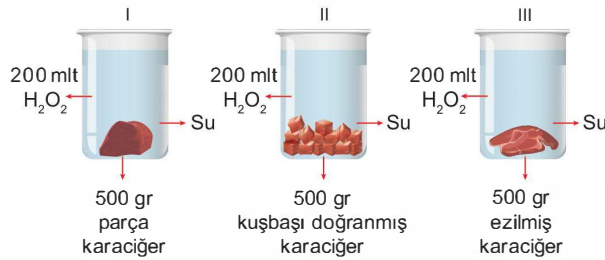
1. Hipofiz bezinden salgılanan ve kan yoluyla tüm vücutta dağıtılan tiroit uyarıcı hormonun (TSH), sadece tiroit bezi hücrelerini etkileyerek tiroksin salgılanmasını uyarması;

- hedef hücreler üzerindeki ilgili reseptörlere bağlanabilmesi,
- kandaki miktarının tüm vücudu uyuracak kadar yeterli olmaması,
- diğer vücut hücrelerinin TSH'ı algılayacak moleküllere sahip olmaması

yargılarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

2. Aşağıda verilen deney düzeneklerinin her birine 200 ml  $H_2O_2$  konularak I. tüpe parça, II. tüpe kuşbaşı ve III. tüpe ezilmiş karaciğer konulmuştur.

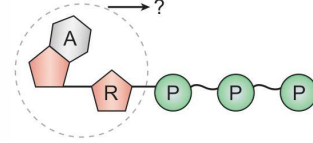


Deney sürecinde tüplerde açığa çıkan oksijen miktarı ölçüldüğünde  $III > II > I$  şeklinde olduğu gözlenmiştir.

Buna göre hazırlanan deney düzeneği ile aşağıdakilerden hangisinin araştırıldığı söylenebilir? ( $H_2O_2$ , karaciğerde üretilen katalaz enzimi ile su ve oksijene parçalanır.)

- Substrat yüzeyinin tepkime hızına etkisi
- Enzim miktarının tepkime hızına etkisi
- Substrat çeşidinin ürün miktarına etkisi
- Ortamdaki su miktarının oluşacak ürün miktarına etkisi
- Substrat miktarının tepkime hızına etkisi

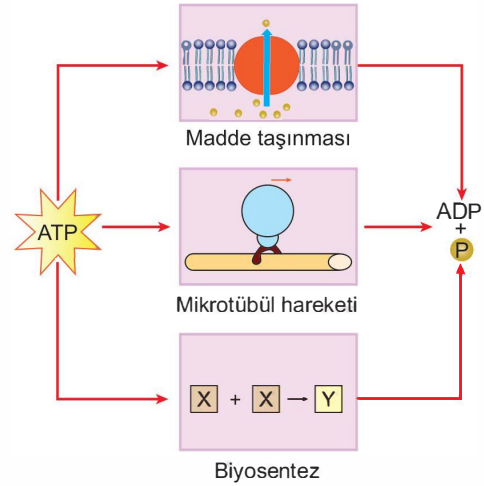
3. Aşağıdaki şekilde bir ATP molekülünün yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



"?" ile gösterilen bölümün adlandırılması ve hangi molekülün yapısına katılabileceği ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

|    | Adlandırma | Yapısına katılacağı molekül |
|----|------------|-----------------------------|
| A) | Adenin     | RNA                         |
| B) | Adenozin   | RNA                         |
| C) | Nükleotit  | DNA                         |
| D) | Adenozin   | DNA                         |
| E) | Nükleotit  | RNA                         |

4. Aşağıda bir hayvan hücresinde ATP molekülünün dönüşümü şematik olarak gösterilmiştir.



Şemaya göre,

- Hücre içine veya dışına madde taşınması sırasında ortamdaki fosfat miktarı artar.
- Biyosentez tepkimelerinde ATP molekülü üretilir.
- Hücre içi madde taşınması sırasında defosforilasyon gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

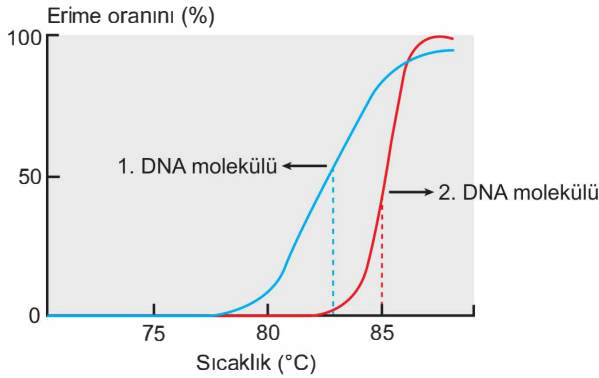
- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III



5. Bir insana karbon atomları işaretlenmiş glikoz verilmiştir. **Bu insanda işaretli karbon atomlarına aşağıdaki moleküllerden hangisinde rastlanmaz?**

- A) Karaciğerdeki glikojen
- B) Yağ dokudaki nötral yağ
- C) Solunumla dışarı verilen karbondioksit
- D) Hücrelerdeki RNA molekülü
- E) Kandaki mineraller

6. Aşağıdaki grafikte aynı sayıda nükleotitten oluşan iki ayrı DNA molekülünün denatürasyonu sırasında gereken erime sıcaklığı gösterilmiştir.

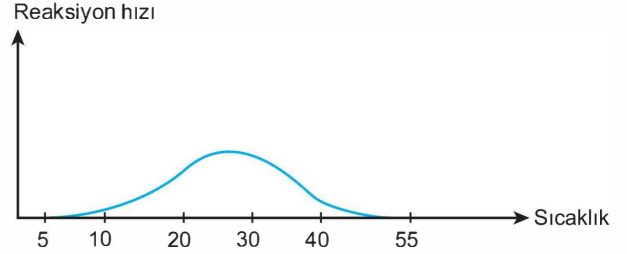


**Buna göre 2. DNA molekülünün daha yüksek sıcaklıkta denatüre olmaya başlaması;**

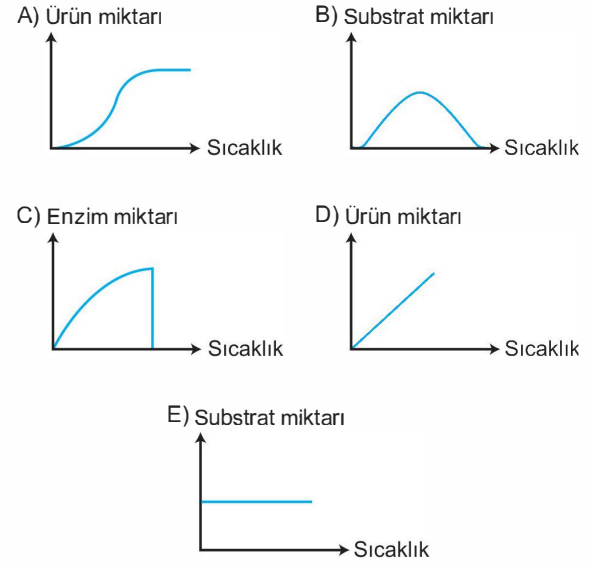
- I. 2. DNA molekülünün pürin bazlarının, 1. DNA'nın pürin bazlarından daha fazla olması,
- II. 2. DNA'da 1. DNA'ya göre daha fazla G + S nükleotidinin bulunması,
- III. 2. DNA'nın ikili hidrojen bağ sayısının fazla olması

- durumlarından hangileri ile açıklanabilir?**
- A) Yalnız I
  - B) Yalnız II
  - C) Yalnız III
  - D) I ve II
  - E) II ve III

7. Bir tepkimenin sıcaklığa bağlı olarak reaksiyon hızındaki değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



**Buna göre tepkime süresince gerçekleşen değişimlerle ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?**



8. **Temel yağ asitleri ve temel amino asitler aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak göstermez?**

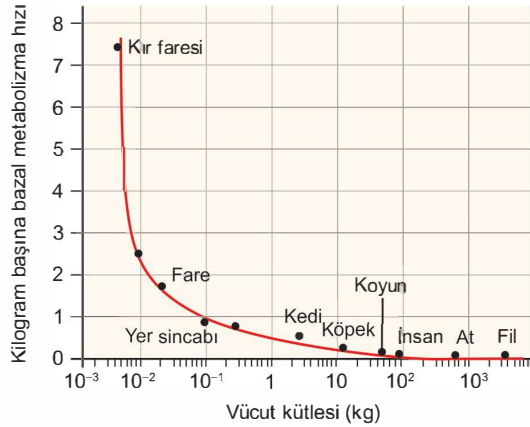
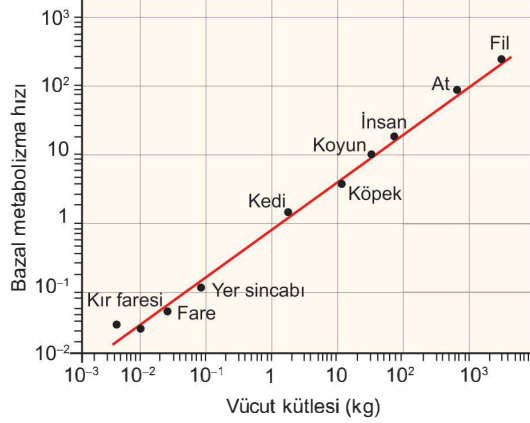
- A) Hücre zarından geçebilme
- B) İnsan vücudunda üretilememe
- C) Polimer moleküllerin yapı taşı olma
- D) Bitkiler tarafından üretilebilme
- E) Dehidrasyon tepkimesine katılma



## ÜNİTE TEKRAR TESTİ

5

1. Bireyin varlığını sürdürebilmesi için tüketmesi gereken minimum enerji miktarına bazal metabolizma denir. Sıcak kanlı canlılarda bazal metabolik hız ve vücut büyüklüğü ilişkisi incelenmiş ve aşağıdaki grafikler elde edilmiştir.



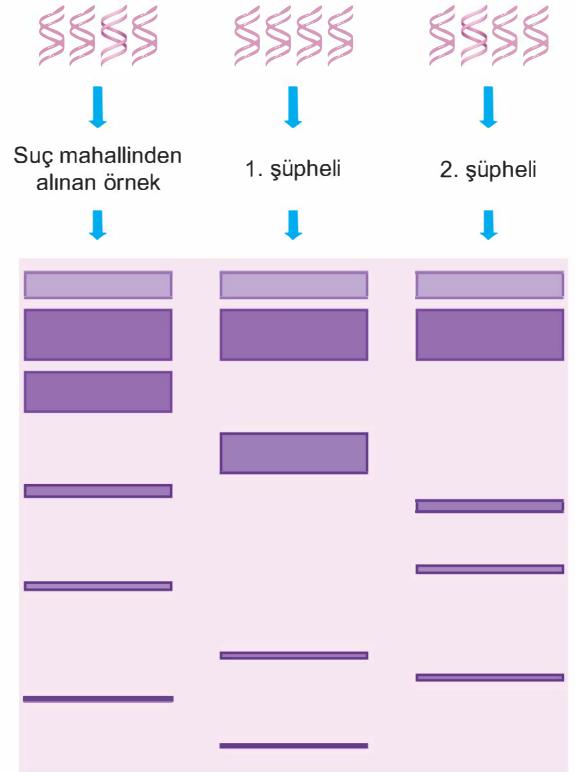
### Buna göre,

- Her gram vücut kütleini korumak için gereken enerji, vücut büyüklüğü ile ters orantılıdır.
- Küçük olan canlıların yüksek olan metabolik hızı, gram başına daha fazla oksijen taşınmasını gerektirmektedir.
- Küçük hayvanlar büyük hayvanlara göre daha yüksek solunum hızına sahiptir.

### İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

2. • Bir canlıya ait hücredeki DNA'da tekrar eden anlamsız baz dizilerinin jel üzerinde oluşturdukları bantlı yapılara "DNA parmak izi" denir.
- Tekrar eden anlamsız baz dizileri PCR yöntemiyle çoğaltılır. Elde edilen DNA'lar özel bir jele yüklenir. DNA parçaları jel üzerinde büyüklüklerine göre belirli uzaklıklarda bireylere özgü bantlar oluşturur.
- DNA parmak izi suçluların tespitinde sıklıkla kullanılmaktadır. Olay yerinde bırakılan saç, tırnak, deri hücreleri gibi yapılardan elde edilen örnekler şüphelilerin DNA baz dizilimi ile karşılaştırılarak gerçek suçlu tespit edilebilmektedir. Aşağıdaki şekilde adli bir vakaya ait araştırmanın sonuçları verilmiştir.



### Buna göre,

- Suç mahallinden alınan örnekler, 2. şüphelinin suçlu olduğu sonucunu doğrular.
- 2 numaralı şüphelinin DNA parmak izi olay yerinden elde edilen DNA ile uyumludur.
- 1 numaralı şüpheli suç mahallinden alınan örnekten farklı çeşitte nükleotit içerir.

### yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III



**HÜCRE**





1. Hücre teorisi hücreye ait aşağıdaki özelliklerden hangisini İÇERMEZ?

- A) Tüm metabolik tepkimelerin hücre içinde gerçekleştiği
- B) Hücre büyüdükçe yüzey alanı/hacim oranının azaldığı
- C) Tüm canlıların bir ya da daha fazla hücreden oluştuğu
- D) Hücrenin canlılığın yapısal ve işlevsel birimi olduğu
- E) Hücrenin kalıtım materyali içerdiği

2. Aşağıda prokaryot ve ökaryot yapıları hücrelerdeki bazı yapı ve organeller karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

| Yapı ve Organeller | Prokaryot Hücre | Ökaryot Hücre |
|--------------------|-----------------|---------------|
| Çekirdek           | I               | +             |
| Hücre zarı         | +               | II            |
| Nükleik asitler    | III             | +             |
| Ribozom            | +               | IV            |
| Zarlı organeller   | V               | +             |

(+: Var - : Yok)

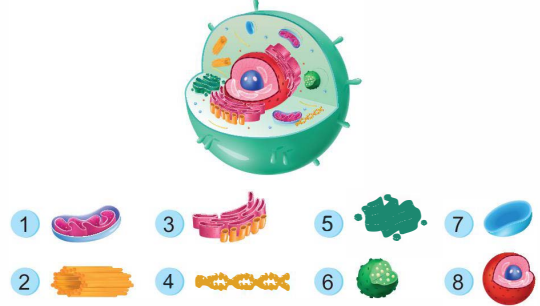
Buna göre tabloda numaralandırılan bölümlere gelecek işaretler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | I | II | III | IV | V |
|----|---|----|-----|----|---|
| A) | + | -  | -   | +  | + |
| B) | - | +  | +   | -  | - |
| C) | - | +  | +   | +  | - |
| D) | - | -  | +   | +  | + |
| E) | - | +  | -   | +  | - |

3. Bakteri ve arkeler aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip DEĞİLDİR?

- A) Halkasal DNA bulundurma
- B) Protein sentezini gerçekleştiren organelle sahip olma
- C) İkiye bölünerek çoğalma
- D) Hücredeki fazla suyu kofulda depolama
- E) Sitoplazmada iki çeşit nükleik asit bulundurma

4. Aşağıda bir hayvan hücresi şematik olarak gösterilmiştir.



Numaralandırılmış yapıların görevi;

- I. 1: Oksijenli solunum yapma
- 2: Hücre bölünmesinde iğ ipliği oluşturma
- II. 3: Hücre içi madde iletimi yapma
- 4: Hücrede çekirdeğin yerini sabitleme
- III. 5: Lizozomu üretme
- 6: Hücre içi sindirim yapma
- IV. 7: Yağ sentezleme
- 8: Protein sentezleme

verilenlerden hangilerinde yanlış eşleştirilmiştir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) III ve IV

5. Bir insanın deri epitel hücresi ile akciğer hücresi;

- I. aktif gen çeşidi,
- II. kromozom sayısı,
- III. hücre şekli ve büyüklüğü,
- IV. gerçekleştirdiği metabolik olay çeşidi,
- V. metabolizma hızı

özelliklerinden hangisi bakımından farklılık göstermez?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

6. Prokaryot yapıları bir hücrede aşağıdaki olaylardan hangisi bir organelde gerçekleşebilir?

- A) Oksijenli solunum
- B) Hücre içi sindirim
- C) Protein sentezi
- D) Nükleik asit sentezi
- E) Glikoprotein sentezi



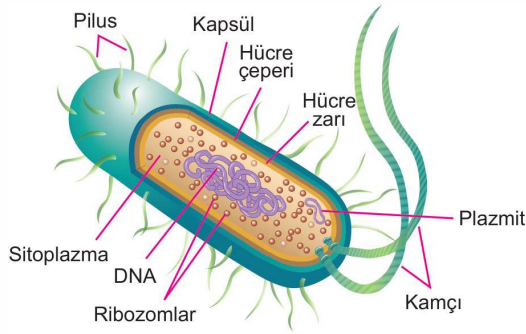
**7. Kalıtım materyali çekirdek içinde kromatinler hâlinde bulunan tüm hücrelerde kural olarak;**

- I. selüloz yapılı hücre duvarına sahip olma,
- II. protein, yağ ve karbonhidrat yapılı hücre zarı bulundurma,
- III. hücre iskeleti elemanlarına sahip olma,
- IV. hücre dışı sindirim yapma,
- V. kalıtsal özelliği aktarabilme

**özelliklerden hangileri ortaktır?**

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) IV ve V  
D) II, III ve V                E) I, II, IV ve V

**8.**



**Yukarıdaki görselde verilen hücreye ait yapılardan hangisi tüm canlı hücrelerde bulunur?**

- A) Pilus                      B) Hücre duvarı                      C) Plazmit  
D) Hücre zarı                E) Kapsül

**9. Bir biyokimyasal deney sırasında hücrelerin parçalanması ile oluşan özütte hücre solunumunda görev alan enzimlerin bulunduğu bir organel çeşidinin bol miktarda olduğu görülüyor.**

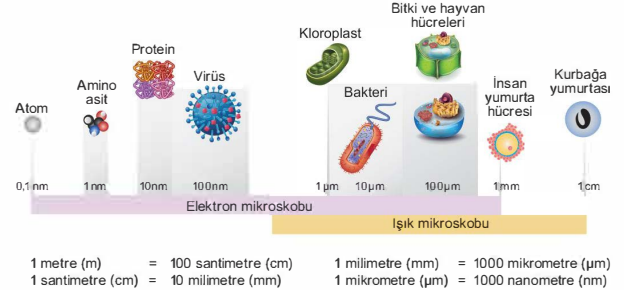
**Buna göre özütteki organel için,**

- I. Halka şeklinde DNA molekülüne sahiptir.
- II. Tüm RNA çeşitlerini bulundurmaz.
- III. Oksidatif fosforilasyonla ATP sentezler.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I, II ve III

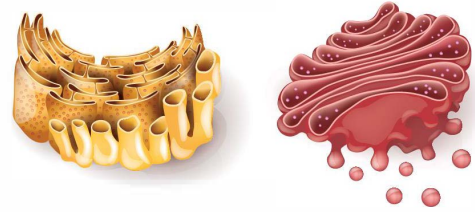
**10. Aşağıda ışık ve elektron mikroskopuyla gözlenebilen bazı yapıların büyüklükleri verilmiştir.**



**Verilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Elektron mikroskopunun keşfiyle hücredeki kimyasal olaylar ve genetik yapıyla ilgili gözlemler yapılabilmıştır.
- B) Işık mikroskopunun geliştirilmesiyle kimyasal tepkimelerde enzimlerin etkisi incelenebilmiştir.
- C) Bir kloroplast içerisine onlarca virüs sığabilir.
- D) Bazı hücreler çıplak gözle görülebilir.
- E) Hücreler organik molekül düzeyinde ancak elektron mikroskopuyla incelenebilir.

**11.**



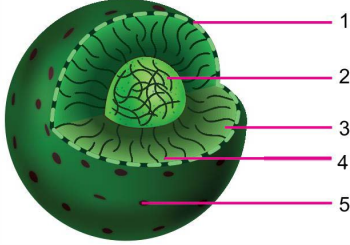
**Yukarıdaki görselde verilen organeller için aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?**

- A) Bileşik enzim üretiminde görev yapma
- B) Tek zarlı yapıda olma
- C) Ribozom bulundurabilme
- D) Lizozom üretimini sağlama
- E) Koful oluşturabilme

**12. Tipik bir bitki ve hayvan hücresi aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak göstermez?**

- A) Golgi cisimciğinde üretilen salgıları hücre dışına salgılamak
- B) Hücre zarında glikolipit ve glikoprotein molekülleri bulundurma
- C) Çift zarlı organeli ile fosforilasyon yapma
- D) Özgül metabolik olaylar için enzim üretme
- E) Metabolik atıkları merkezî kofulda depolama

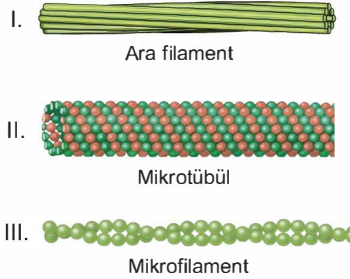
1. Hücre çekirdeğinin yapısı aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre numaralı bölümler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1: Çift katlı yapıda olup dış yüzeyinde ribozom bulunur.  
B) 2: Protein sentezinin yoğun olduğu bölümdür.  
C) 3: Sitoplazma sıvısı gibi yarı akışkandır.  
D) 4: Çekirdek DNA'sının, özel proteinlere sarılı olduğu yapıdır.  
E) 5: Hücre zarındaki porlardan daha büyük yapılı olup mRNA'nın sitoplazmaya geçmesini sağlar.

2. Hücre iskeletini oluşturan;



numaralı yapıların;

- a. kas kasılmasında etkili olma,  
b. sürekli oluşup ayrışabilme,  
c. çekirdeğin hücre içindeki yerinin sabitlenmesini sağlama  
özellikleri ile eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | I    | II | III  |
|----|------|----|------|
| A) | a    | b  | c    |
| B) | c    | b  | a, b |
| C) | b    | a  | c    |
| D) | a, c | b  | b    |
| E) | b, c | a  | c    |

3. Bir hayvan hücresine ait çekirdekçik ile ilgili,

- I. Ribozomal RNA (rRNA)'nın sentezlendiği yerdir.  
II. Çift zarla çevrilidir.  
III. Protein sentez hızı yüksek olan hücrelerde sayıca daha fazla olabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I  
B) I ve II  
C) I ve III  
D) II ve III  
E) I, II ve III

4. Bir öğrenci ayrıntılı mikroskopik inceleme ile bir canlının ökaryot değil, prokaryot olduğu sonucunu gözlem raporuna yazıyor.

Buna göre aşağıda maddeleri verilen rapordaki bulgulardan hangisi öğrenciyi bu sonuca ulaştırmış olabilir?

- A) Kamçı veya silin varlığı tespit edilmiştir.  
B) Ribozomlar ile protein sentezlendiği görülmüştür.  
C) Sitoplazmik enzimlerle zarın yapısına katılan fosfolipit üretilmiştir.  
D) Sindirim enzimlerini hücre dışına salgılamıştır.  
E) Hücre zarından içeriye karbondioksit girişi, dışarıya oksijen çıkışı olmuştur.

5. İnsan vücudunda bulunan bir hücredeki çekirdek sayısı ve çekirdeğin büyüklüğü;

- I. sitoplazmanın hacmi,  
II. hücrenin işlevi,  
III. hücrenin bulunduğu doku çeşidi  
faktörlerinden hangilerine bağlı olarak değişir?

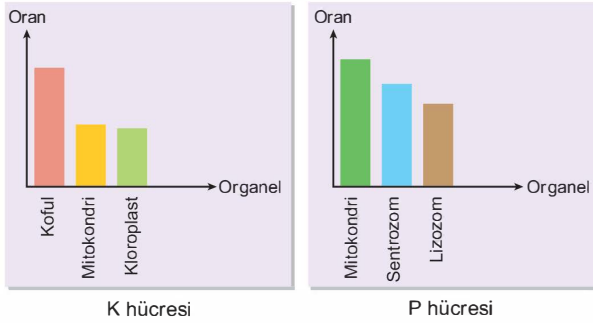
- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) I ve III  
D) II ve III  
E) I, II ve III



6. Bir bitki ve hayvan hücresinde bulunan çift zarlı yapıların tümü aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

|    | Bitki hücresi                  | Hayvan hücresi                        |
|----|--------------------------------|---------------------------------------|
| A) | Mitokondri, plastit, çekirdek  | Mitokondri, çekirdek, sentrozom       |
| B) | Plastit, çekirdek              | Mitokondri, çekirdek                  |
| C) | Mitokondri, plastit, çekirdek  | Mitokondri, çekirdek                  |
| D) | Plastit, endoplazmik retikulum | Endoplazmik retikulum, mitokondri     |
| E) | Plastit, Golgi cisimciği       | Mitokondri, çekirdek, Golgi cisimciği |

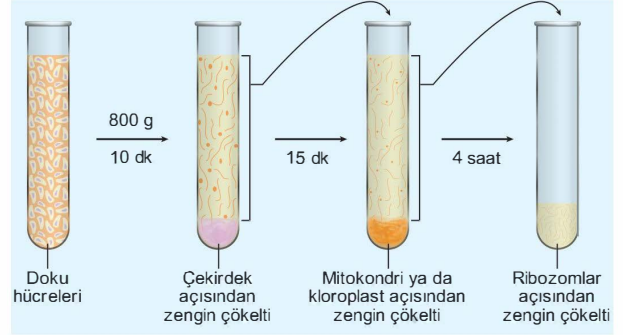
7. Aşağıdaki grafikte iki ayrı hücrede bulunan organel çeşitlerinden bazılarının oranı verilmiştir.



Buna göre bu hücrelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

|    | Hücre | Özelliği                                               |
|----|-------|--------------------------------------------------------|
| A) | K     | Karbondioksit özümlemesi yapan yaşlı bir bitki hücresi |
| B) | P     | Hücre içi sindirim gerçekleştiren bir hayvan hücresi   |
| C) | K     | Işık enerjisini soğurabilen öglene                     |
| D) | P     | Bölünebilen bir hayvan hücresi                         |
| E) | K     | Metabolik hızı yüksek karaciğer hücresi                |

8. Hücre fraksiyonu, hücreleri kısımlara ayırarak organelleri elde etmek ve işlevlerini incelemek için kullanılır. Bunun için santrifüj tüpüne konulan hücreler önce düşük devirde daha sonra yüksek devirde döndürülerek her seferinde hücreye ait daha küçük yapılar elde edilir. Aşağıdaki şekilde bu işlemin bir bölümü şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre deney sürecinde;

- 10 dakika sonra tüpteki çökeltide iki çeşit nükleik aside rastlanması,
- 15 dakika sonra tüpte ribozom bulunması,
- 4 saat sonunda tüpteki yapıların etkinliğine bağlı olarak protein ve su üretilmesi

durumlarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

9.

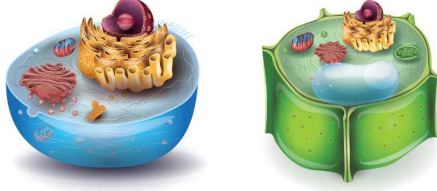


Yukarıdaki görselde verilen organel ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Ökaryot yapıli hücrelerde bulunur.
- Hücre zarının yapısına katılan glikoprotein, glikolipit ve lipoproteinleri sentezler.
- Hücre dışına atılacak olan salgıların paketlenildiği yerdir.
- Hücre zarı ile çekirdek zarı arasında kesintisiz madde iletimi sağlar.
- Sinir hücrelerinde ve solunum sistemindeki hücrelerde bol miktarda bulunur.



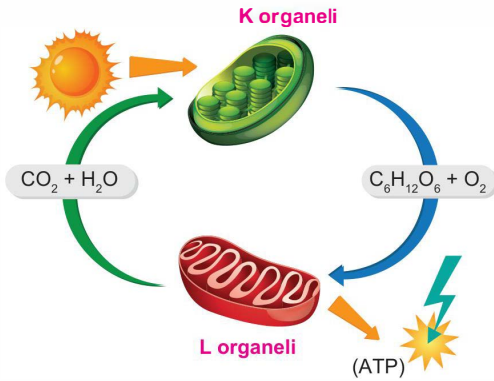
1. Aşağıda bir bitki ve hayvan hücresi şematik olarak gösterilmiştir.



Bu hücrelerde aşağıdaki özelliklerden hangisi ortaktır?

- A) Golgi cisimciği etkinliğiyle hücre duvarı oluşumu
- B) Tüm çift zarlı organel çeşitlerini bulundurma
- C) Mikrotübüller ile hücre içi madde iletimini sağlama
- D) Merkezî kofula sahip olma
- E) Karbondioksit özümlemesi yapma

2. Aşağıdaki şekilde iki organel çeşidinin (K ve L) birbiri ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Buna göre bu iki organel aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak göstermez?

- A) Çekirdeğin kontrolünde çoğalabilme
- B) DNA ve ribozom bulundurma
- C) Yüzey genişlemesini sağlayan yapılar içermesi
- D) Peptitleşme reaksiyonu gerçekleştirebilme
- E) Kimyasal bağların yıkımı ile oluşan enerjiden ATP üretme

3. Bazı ökaryot hücrelerde hücre içi sindirim eksikliklerine bağlı hastalıklar ortaya çıkar. Bunlardan ikisi şunlardır:

**Pompe hastalığı**

Glikojeni yıkan enzim yokluğundan dolayı karaciğerde aşırı glikojen birikir.

**Tay-Sachs hastalığı**

Lipitleri yıkan enzim eksikliğinden dolayı beyinde aşırı biriken lipitler beyin fonksiyonlarını bozar.

**Buna göre hastalıklar;**

- I. lizozom faaliyeti eksikliği sonucu ortaya çıkma,
- II. genlerin yapı veya işlevsel bozukluğuna bağlı olarak ortaya çıkma,
- III. hastalık sonucu hücrede organik molekül metabolizmasında aksama

özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Bir hücrede lizozom ve ribozom faaliyetlerinin artmasına bağlı olarak;

- I. sitoplazma yoğunluğunun azalması,
- II. enzim etkinliğinin artması,
- III. kullanılan ATP miktarının artması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

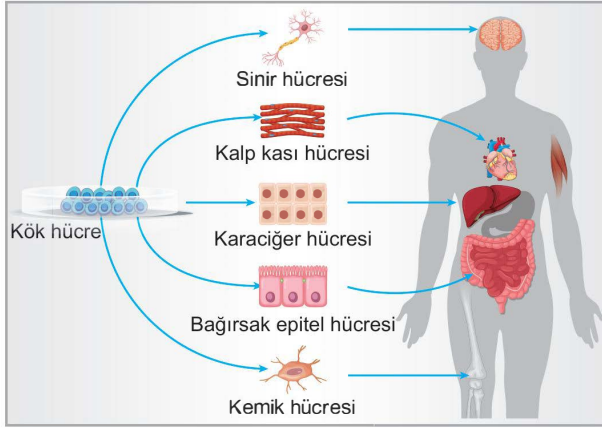
5. Aşağıdakilerden hangisinde endoplazmik retikulumun işlevi yanlış verilmiştir?

- A) Hücre veya organel zarlarının yapısına katılan yağ moleküllerini sentezler.
- B) İlaç ve alkollerin zehirleyici etkilerinin yok edilmesini sağlar.
- C) Karaciğer hücrelerinde depolanan glikojenin glikoza parçalanmasını sağlar.
- D) Tükürük bezi hücrelerinde salgı üretir.
- E) Çizgili kas hücrelerinde kasılma için gerekli olan kalsiyum iyonlarını depolar.



OD1002A9

6. Kök hücreler; vücut içinde ve uygun koşullar altında sürekli bölünebilen ve birçok hücre tipine dönüşebilen hücrelerdir. Aşağıda kök hücrelerin dönüştüğü bazı yapılar verilmiştir.



Buna göre bir insan vücudunda kök hücrelerin diğer hücelere dönüşümü için,

- I. Kromozom yapısı değişime uğrar.
- II. Mitoz ve farklılaşma görülür.
- III. Organel sayısı ve çeşidi farklı olan hücreler oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

7. Hücredeki genetik materyalin organizasyonunda parça - bütün ilişkisini araştıran üç öğrenci aşağıdaki genellemeleri yapmıştır.

**Selin** : Hücrede kromozom sayısı kadar gen bulunur.

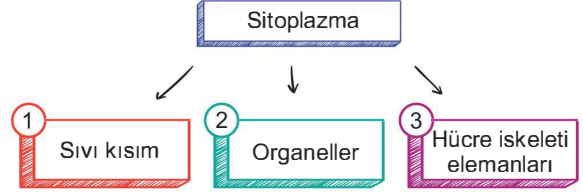
**Fırat** : DNA'daki nükleotit sayısı, gen sayısından fazladır.

**Derya** : Bir gendeki deoksiriboz sayısı organik baz sayısına eşittir.

Buna göre öğrencilerden hangilerinin ifadeleri doğrudur?

- A) Yalnız Selin  
B) Yalnız Fırat  
C) Fırat ve Derya  
D) Selin ve Fırat  
E) Selin ve Derya

8. Aşağıda ökaryot hücrenin sitoplazmasına ait bölümler verilmiştir.



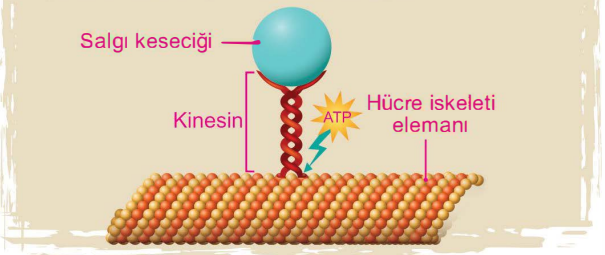
Sitoplazmanın bölümleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. bölümde ATP, RNA ve nükleotit bulunur.
- B) 1. bölümün sürekli hareket hâlinde olması hücre içeriğinin homojen hâle gelmesini sağlar.
- C) Prokaryot hücrelerde yaşamsal faaliyetlerin tamamına yakını 1. bölümdeki serbest enzimlerle gerçekleşir.
- D) Ökaryot hücrelerde metabolik olayların tümü 2. bölümde gerçekleşir.
- E) 3. bölümün etkisiyle organeller hücre içinde hareket eder.

- 9.

### KİNESİN

Motor proteinler, hücre içindeki büyük salgı keselerinin gereken yerlere taşınmasını sağlar. Bir çeşit motor protein olan kinesinler yürüme davranışı sergiler. Her adımda bir molekül ATP hidrolize ederek hücre iskeleti yolları boyunca tek yönlü olarak salgı keseciklerini taşır.



Yukarıdaki afişe göre kinesinin üzerinde ilerlediği hücre iskeleti elemanı için,

- I. Tübülün adı verilen proteinden oluşmuş mikrotübüllerdir.
- II. Sentrozom, sil ve kamçı gibi yapıların oluşmasını sağlar.
- III. Sürekli oluşup ayrışabilen yapıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve III                      E) I, II ve III

1. Organellerin özellikleri ile ilgili bir afiş hazırlanmak isteniyor.



Buna göre öğrencinin hazırladığı afişteki organelin özellikleri düşünüldüğünde numaralandırılmış maddelerden hangisi tekrar düzenlenmelidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Endoplazmik retikulumlarda;

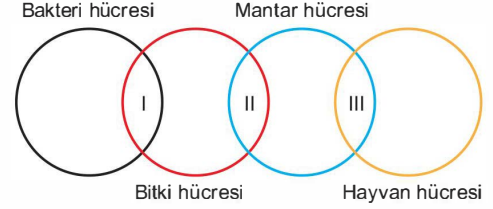
- I. hücre bölünmesi sırasında eriyerek kaybolma,  
II. hücre çekirdeğinin belirli bir bölgede sabit kalmasını sağlama,  
III. asidik ve bazik tepkimeler için farklı ortamlar oluşturma

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

3. Ribozom ile ilgili olarak aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Faaliyeti sonucu hücrenin yoğunluğu artar.  
B) Yapısında rRNA ve protein bulunur.  
C) Kloroplast ve mitokondrinin içinde, endoplazmik retikulum zarının üzerinde bulunur.  
D) Salgı üreten hücrelerde miktarı fazladır.  
E) DNA şifresine göre protein sentezler.

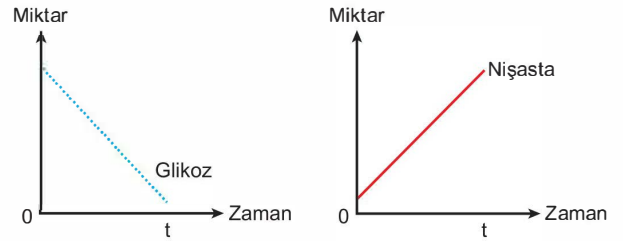
4. Aşağıdaki venn şeması canlı gruplarının hücresel boyutta yapısal ve işlevsel benzerlikleri ile ilgili oluşturulmuştur.



Buna göre numaralandırılmış bölümler ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I - Hücre duvarına sahip olma  
B) II - Lökoplazmada nişasta depolama  
C) III - Ekzositozla atık maddeleri hücreden uzaklaştırma  
D) I - Protein sentezleyen organelle sahip olma  
E) III - Hücrelerinde glikojen depolama

5. Bir bitki hücresinde günün belirli bir saatinde metabolik faaliyete bağlı olarak gerçekleşen madde değişimi aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Buna göre tepkime için,

- I. Kloroplastta karbondioksit özümlemesi gerçekleşmiştir.  
II. Lökoplazmada glüköz molekülü nişasta taneciklerine dönüşmüştür.  
III. Tepkimede enerji harcanmış, su açığa çıkmıştır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III



6. Aşağıdaki tabloda X ve Y canlılarına ait bazı özellikler verilmiştir.

| Özellik                        | X canlısı | Y canlısı |
|--------------------------------|-----------|-----------|
| Kapsül bulundurma              | +         | –         |
| Karbondioksit özümlemesi yapma | –         | +         |
| Glikojen depolama              | +         | –         |
| Hücre iskeleti bulundurma      | –         | +         |
| Merkezî koful bulundurma       | –         | –         |

Buna göre, bu canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X canlısı prokaryot hücre yapısında olup kalıtım maddesi sitoplazmadadır.  
 B) Y canlısı saprofit olarak beslenen bir mantar olabilir.  
 C) X canlısı saprofit veya parazite beslenebilir.  
 D) Y canlısı tatlı sularda yaşayan öglene olabilir.  
 E) Y canlısı çift zarlı organellerin her ikisine de sahiptir.

7.

Zigot oluşumu sırasında spermin baş kısmı yumurta içine girerken mitokondrilerin bulunduğu kuyruk kısmı dışarıda kalır. Sentrozom bulunmayan yumurtada spermin baş kısmı ile gelen sentrozomlar zigotun yapısına katılır.

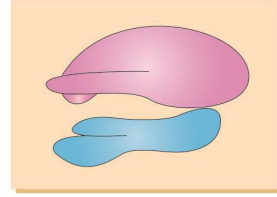
Yukarıdaki bilgi notunu okuyan bir öğrenci,

- I. Tüm insanlarda mitokondri anasal olup yumurtayla yavruya aktarılır.  
 II. Sentrozomu olmadığı için yumurta bölünemez.  
 III. Spermden mitokondri bulunmaz.

yargılarından hangilerini söyleyebilir?

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) I ve II  
 D) I ve III  
 E) I, II ve III

8.



Yukarıda görseli verilen organel için,

- I. Protein sentezlenen tüm hücrelerde bulunur.  
 II. Çekirdekçikte üretilir ve burada işlevsel protein sentezler.  
 III. Tüm hücre çeşitlerinde aynı büyüklüktedir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) I ve III  
 D) II ve III  
 E) I, II ve III

9. Şapkalı mantarda sindirim enziminin üretilerek hücre dışına salgılanmasına kadar gerçekleşen olaylar aşağıda verilmiştir:

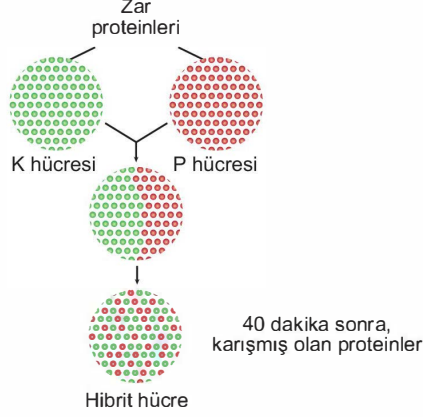
- 1 DNA'nın ilgili gen bölgesinden mRNA sentezlenmesi
- 2 Proteinlerin Golgi cisimciğinde enzime dönüşmesi
- 3 Sindirim enzimi bulunan keseceklerin mikrotübüllerle hücre zarına taşınması
- 4 Granüllü endoplazmik retikulum üzerindeki ribozomlarda peptitleşmenin gerçekleşmesi
- 5 mRNA'nın çekirdek porundan sitoplazmaya geçmesi

Buna göre, olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1 - 2 - 3 - 4 - 5  
 B) 1 - 5 - 4 - 2 - 3  
 C) 2 - 5 - 1 - 3 - 4  
 D) 4 - 3 - 2 - 1 - 5  
 E) 5 - 4 - 1 - 2 - 3



1. Bilim insanları iki ayrı memeli canlıya ait hücreleri (K ve P hücreleri) kaynaştırdığında, hücre zarındaki proteinlerin aşağıdaki şekilde dağılım gösterdiğini tespit etmiştir.



Yapılan bu çalışma ile,

- Hücre zarı her türde farklı moleküller bulundurulur.
- Zar proteinleri hareketli bir yapıya sahiptir.
- Farklı hücreler birleşerek dokuları oluşturabilir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

2.

|     | İfadeler                                                      | Doğru / Yanlış |
|-----|---------------------------------------------------------------|----------------|
| I   | Tek zarlı organelidir.                                        |                |
| II  | Yapısında rRNA ve yağ bulunduğu için nükleoprotein yapıdadır. |                |
| III | Amino asit sentezler.                                         |                |
| IV  | Dehidrasyon tepkimesi gerçekleştirir.                         |                |
| V   | Ökaryot hücrelerde sadece organel-lerin içinde bulunur.       |                |

Ribozom organeli ile ilgili tablodaki numaralı ifadeler D/Y şeklinde doldurulursa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A) 

|   |    |     |    |   |
|---|----|-----|----|---|
| I | II | III | IV | V |
| D | D  | D   | Y  | Y |

      B) 

|   |    |     |    |   |
|---|----|-----|----|---|
| I | II | III | IV | V |
| Y | Y  | Y   | D  | Y |
- C) 

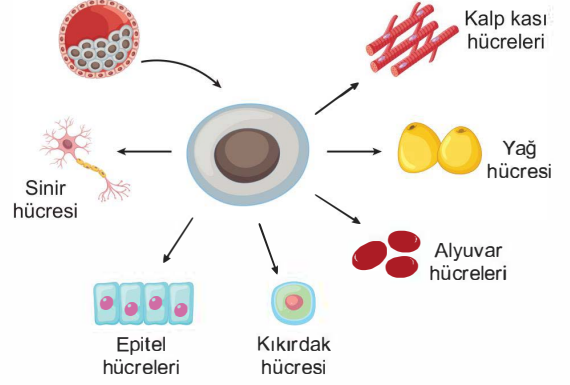
|   |    |     |    |   |
|---|----|-----|----|---|
| I | II | III | IV | V |
| D | Y  | D   | Y  | Y |

      D) 

|   |    |     |    |   |
|---|----|-----|----|---|
| I | II | III | IV | V |
| Y | D  | Y   | D  | Y |
- E) 

|   |    |     |    |   |
|---|----|-----|----|---|
| I | II | III | IV | V |
| Y | D  | D   | D  | Y |

3. İnsanda embriyonik gelişim sürecinde zigotun bölünmesi ile özdeş hücreler oluşur. Daha sonra hücreler farklılaşarak çeşitli dokuları oluşturur.



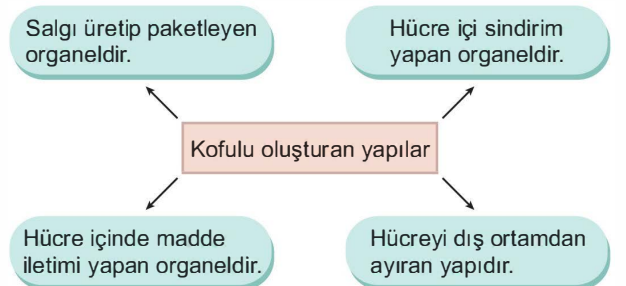
Farklılaşma süreci için,

- Hücrelerde DNA'nın farklı gen bölgeleri işlev yapar.
- Farklılaşan hücrelerde kromozom yapısı değişir.
- Oluşan farklı doku hücreleri bazı işlevleri ortak olarak gerçekleştirebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

4. Aşağıda kofulu oluşturan bazı hücresel yapıların özellikleri şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi şemada özellikleri verilen yapı veya organelerden değildir?

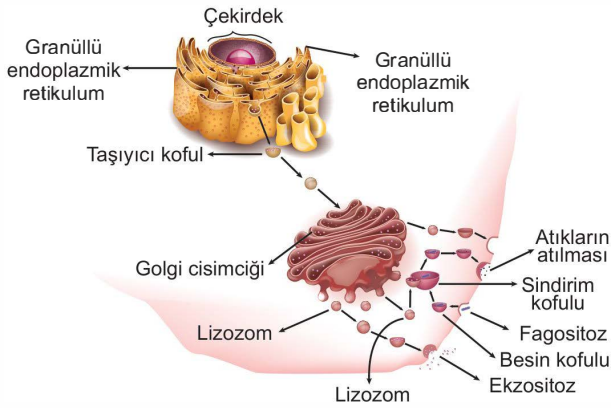
- A) Ribozom  
B) Hücre zarı  
C) Lizozom  
D) Golgi cisimciği  
E) Endoplazmik retikulum





0DA70686

5. Aşağıda ökaryot bir hücredeki bazı organellerin ilişkisi şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Golgi cisimciği kofulu oluşturur.
- B) Lizozom endositozla hücreye alınan besinleri sindirir.
- C) Sindirim enzimi oluşumunda endoplazmik retikulum ve Golgi aygıtı beraber görev yapar.
- D) Golgi aygıtında işlenen maddeler kesecikler yardımıyla hücre içinde taşınır.
- E) Çekirdek DNA'sı, ürettiği mRNA çeşitleri ile hücredeki organellerin tümünü doğrudan kontrol eder.

6. Patates hücrelerinde bulunan lökoplakst ile ilgili,

- I. Bitkilerin kök, gövde ve tohum kısımlarında bulunabilir.
- II. Nişasta, yağ ve protein depolayabilir.
- III. Işık veya sıcaklığın etkisiyle kloroplast ve kromoplasta dönüşebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Hücre içinde bir tepkime sonucu gerçekleşen madde değişimleri aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



Buna göre tepkimenin gerçekleşebileceği yapı ve bu yapının özellikleri aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

| Yapı veya organel       | Özelliği                                             |
|-------------------------|------------------------------------------------------|
| A) Mitokondri           | DNA'sının bozulması hücrenin ölümüne neden olabilir. |
| B) Çekirdek             | Replikasyonun gerçekleştiği yerdir.                  |
| C) Kloroplast           | Çekirdeğin kontrolünde çoğalabilir.                  |
| D) Mitokondri           | Organik besinlerdeki enerjiyi açığa çıkarır.         |
| E) Bakteri sitoplazması | Hücre iskeleti elemanları yoktur.                    |

8. Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z canlılarının bazı özellikleri verilmiştir.

|                     | X | Y | Z |
|---------------------|---|---|---|
| Glikojen depolama   | + | - | + |
| Çekirdek bulundurma | + | + | - |
| Nişasta depolama    | - | + | - |
| Klorofil bulundurma | - | + | + |

(+: Var - : Yok)

Bu hücreler için,

- I. X, çürükçül beslenen bir mantardır.
- II. Y, zarlı bir organelde ışık enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürür.
- III. Z, kapsül bulunduran bir bakteridir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

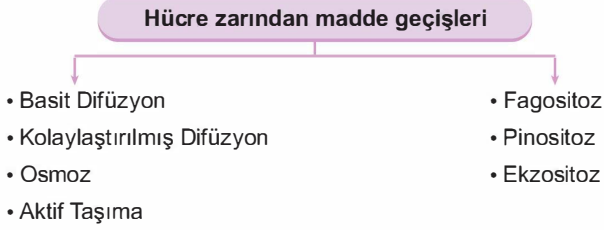
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



## MİKRO KONU - 9: Hücre Zarından Madde Geçişleri

1

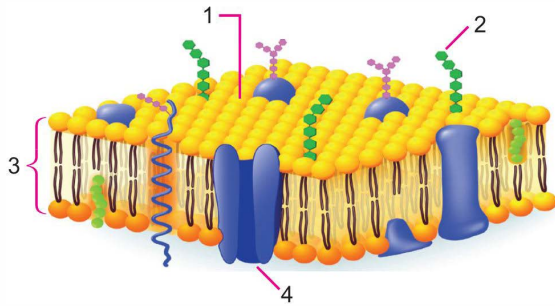
1. Aşağıdaki tabloda hücre zarından madde geçişleri gruplandırılarak verilmiştir.



Buna göre gruplandırma aşağıdakilerden hangisi göz önünde bulundurularak yapılmıştır?

- A) Enerji harcanma durumu
- B) Canlılık gerektirme durumu
- C) Maddelerin geçeceği hücre zarı bölümü
- D) Geçecek maddenin büyüklüğü
- E) Hücre zarında büyüme ya da küçülmenin görülmesi

2. Aşağıda hücre zarının yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Numaralandırılmış bölümler için,

- I. 1 ve 2. moleküllerin miktarı ve dağılımı hücrelerde farklılık gösterir.
- II. 3. moleküller hareket hâlinde olan fosfolipitlerdir.
- III. 4. moleküller aracılığıyla tüm moleküllerin hücreye alınması sağlanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Üç öğrenci aşağıdaki bilgi kartlarını hazırlamış öğretmenine sunmuştur.

|                                                                                                                                                |                                                                                                               |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Esra</b></p> <p>Çekirdek zarı çift katlı olup üzerinde bulunan porlar, RNA ve ribozomun alt birimlerinin geçebileceği büyüklüktedir.</p> | <p><b>Elif</b></p> <p>Bitkilerde hücre duvarı protein, karbonhidrat ve yağdan oluşan dinamik bir yapıdır.</p> | <p><b>Mert</b></p> <p>Hücre zarı, üzerinde bulunan geçitler sayesinde tam geçirgen özelliktedir.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Öğretmeni öğrencilerine;

- I. Esra'nın bilgisinin doğru olduğu,
- II. Elif'le Mert'in hücre zarı ve hücre duvarı kavramlarını karıştırdığı,
- III. Esra'ya çekirdek zarındaki porlardan geçebilen maddeleri tekrar düşünmesi gerektiği

cümlelerinden hangilerini söylememiştir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

4. Aşağıda osmoz olayı ile ilişkili cümleler verilmiştir.

- Yoğunluğu hücrenin sitoplazma yoğunluğundan fazla olan çözeltinin oluşturduğu ortama ----- ortam denir.
- Büyük moleküllü katı partiküllerin hücre içine alınmasına ----- denir.
- Osmotik basınç ile turgor basıncı arasındaki farka bağlı olarak su moleküllerini çeken asıl kuvvete ----- denir.

Bu ifadelerde bulunan boşluklara yazılacak kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | I           | II        | III          |
|----|-------------|-----------|--------------|
| A) | hipotonik   | pinositoz | diyaliz      |
| B) | hipertonik  | fagositoz | emme kuvveti |
| C) | izotonik    | ekzositoz | emme kuvveti |
| D) | hipotonik   | plazmoliz | turgor       |
| E) | deplazmoliz | fagositoz | emme kuvveti |



5. Kolaylaştırılmış difüzyonla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Taşıma sırasında enerji harcanır.
- B) Moleküller çok yoğun olduğu ortamdan az yoğun olduğu ortama doğru taşınır.
- C) Monomer maddeler taşınır.
- D) Özgül taşıyıcı proteinler görev yapar.
- E) Glikoz, fruktoz, galaktoz ve amino asitler bu yolla hücreye alınır.

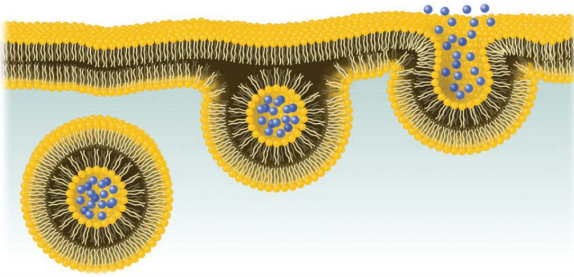
6. İzotonik çözelti içerisine konulan ve belirli bir süre gözlemlenen hayvan hücresi için,

- I. Hücre hacminde değişim olmaz.
- II. Hücrenin osmotik basıncı artar.
- III. Hücre ve ortam arasında birim zamanda yer değiştiren su molekülü sayısı eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Aşağıda hücre zarında gerçekleşen madde geçişi şematize edilmiştir.



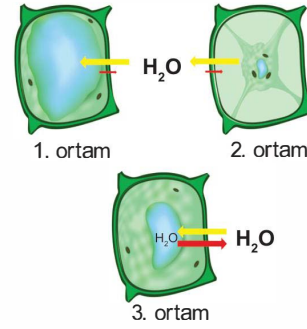
Bu madde taşınma çeşidi için,

- I. Hücrelerin kofullarında depoladıkları maddeler hücre dışına bu yolla atılır.
- II. Salgı üretebilen ökaryot yapıları hücrelerde görülür.
- III. Enerji harcanmaz.
- IV. Olay sırasında hücre zarı bir miktar büyür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve IV

8. Bitki hücreleri yoğunluğu farklı olan üç ortama konulduğunda hücrelerde meydana gelen değişim aşağıda şematize edilmiştir.



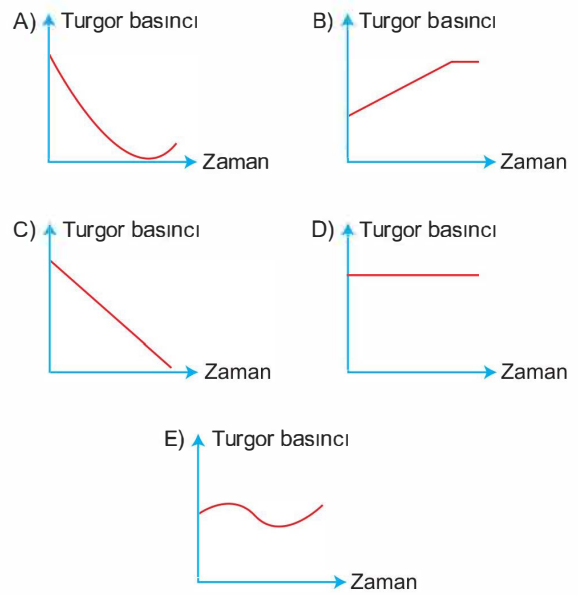
Buna göre,

- I. 1. ortamda su alan hücre bir süre sonra hemoliz olacaktır.
- II. 2. ortam hipertonic olup hücre plazmolize uğramıştır.
- III. 3. ortam izotonik olup hücre bu ortamda yaşayamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

9. Tatlı suda yaşayan bir amip deniz suyuna konulduğunda turgor basıncındaki değişimin aşağıdaki grafiklerden hangisi gibi olması beklenir?



1. • X maddesinin tümü böbrek kılcallarına geri emilmiştir.  
• Y maddesi bir cep oluşumuyla hücre içine alınmıştır.  
• Z maddesi hücre dışına atılırken hücre zarında bir miktar büyüme gerçekleşmiştir.

**X, Y ve Z maddelerinin taşınma şekilleri için;**

- I. sadece canlı hücrelerde gerçekleşme,  
II. enerji harcanması,  
III. yoğunluk farkına göre gerçekleşme,  
IV. kofulun görev yapması

**özelliklerinden hangileri ortakır?**

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) II ve IV  
D) I, III ve IV                      E) II, III ve IV

2. **Proteinlerin hidrolizi sonucu oluşan monomerler, yağda eriyen vitaminler ve pozitif yüklü iyonlar;**

- I. basit difüzyon,  
II. aktif taşıma,  
III. ekzositoz

**geçiş yöntemlerinden hangileri ile ortak olarak hücre içine alınır?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I, II ve III

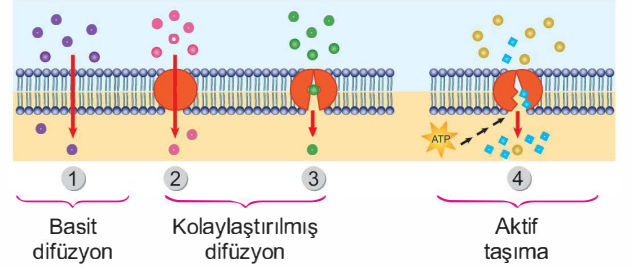
3. **Hipotonik ortama konulan bir bitki hücresinde,**

- I. Suyun hücre çeperine yaptığı basınç artar.  
II. Hücre hemoliz olur.  
III. Hücre zarıyla hücre çeperi arasındaki uzaklık artar.

**durumlarından hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

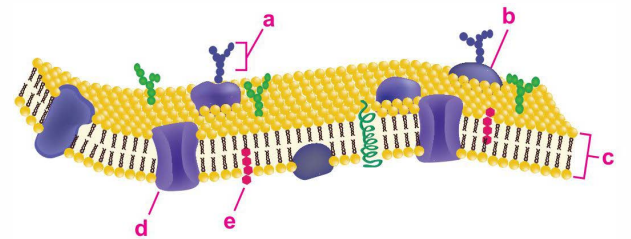
4. Hücre zarında gerçekleşen madde taşınma çeşitleri aşağıda şematize edilmiştir.



**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) 1, 2 ve 3 numaralı madde geçişleri yoğunluk farkına göre gerçekleşir.  
B) 2 ve 3 numaralı madde geçişinde enerji harcanır.  
C) 2, 3 ve 4 numaralı madde geçişlerinde zar proteinleri işlev görür.  
D) 4 numaralı madde geçişi mitokondri faaliyetinden etkilenir.  
E) Tüm madde geçişleri ortam sıcaklığından etkilenir.

5. Aşağıda akıcı - mozaik zar modeli şematik olarak gösterilmiştir.

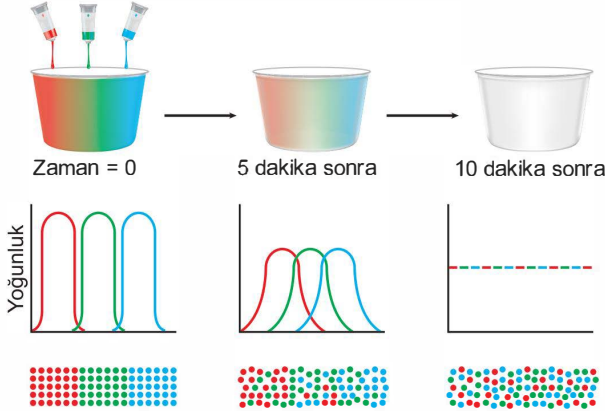


**Harflerle gösterilen bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) a molekülü, hücreye seçici geçirgen özellik kazandırır.  
B) b molekülü madde geçişinde etkili olabilir.  
C) Yağı çözen moleküller c bölümünden kolaylıkla geçer.  
D) d'nin yapısındaki organik bileşik hücre zarında en fazla oranda bulunur.  
E) e molekülü tüm hücre çeşitlerinde zara esneklik kazandırır.



6. • Bir kaba eşit miktarda üç farklı renkte boya damlatılarak difüzyonları gözleniyor.  
• Çözeltinin farklı bölgelerinde boyaların konum ve miktarları ölçülerek aşağıdaki grafikler oluşturuluyor.



**Deney süreci için,**

- Boyalar çok yoğun oldukları bölgeden az yoğun oldukları bölgeye doğru kinetik enerjileri ile hareket eder.
- Boyaların difüzyonu başlangıçta hızlı olmasına rağmen zaman geçtikçe yavaşlar.
- Birim zamanda yer değiştiren molekül sayısı eşitlenir.

**yargılardan hangileri doğrudur?**

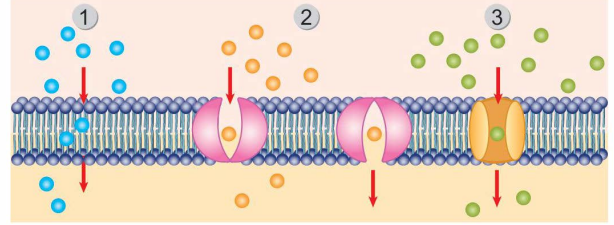
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

7. **Glikoz sentezinin gerçekleştiği bitki hücresinde;**

- emme kuvvetinin artması,
  - hücre zarının hücre duvarına olan uzaklığının azalması,
  - bulunduğu ortamda su alışverişinin durması
- durumlarından hangileri gözlenir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Aşağıda hücre zarının farklı bölümlerinde gerçekleşen madde geçişleri verilmiştir.



Numaralandırılan bölümlerdeki madde geçişlerinde;

- 1. bölümde A vitamini C vitaminine göre,
- 2. bölümde riboz molekülü glikoz molekülüne göre,
- 3. bölümde iyot iyonu potasyum iyonuna göre daha hızlı taşınmıştır.

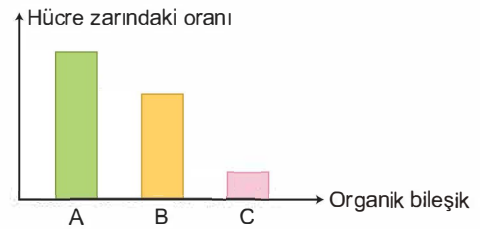
**Bu durumun gerekçeleri,**

- A vitamini yağda, C vitamini suda çözünür.
- Riboz, glikozdan daha küçük yapıdır.
- Sodyum iyonu ATP molekülü harcanarak taşınmıştır.

**hangilerinde doğru verilmiştir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

9. Aşağıdaki grafikte bir hayvan hücresinde zarının yapısını oluşturan organik bileşiklerin oranları verilmiştir.



**Buna göre, A, B ve C molekülleri ile ilgili,**

- A maddesi hücre zarı boyunca uzayıp porları oluşturur.
- B maddesinin hidrofobik kısmı yağda eriyen maddelerin geçişini kolaylaştırır.
- C maddesi miktarı ve dağılımı hücre çeşitlerine özgü olan bileşiklerin yapısına katılır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III



1. Endositoz ve ekzositoz;

- I. tek yönlü olarak gerçekleşme,
- II. canlılık gerektirme,
- III. polimer molekülleri taşıma

özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Saf su içine konulan canlı bir bitki hücresi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrenin içine su girişi olur.
- B) Merkezî koful büyür.
- C) Hücre zarı ile hücre duvarı arasındaki mesafe artar.
- D) Hücre duvarına uygulanan iç basınç artar.
- E) Hücrenin emme kuvveti azalır.

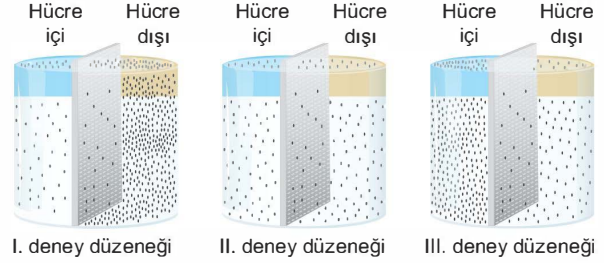
3. Hücre zarından;

- I. nişasta,
- II. glikojen,
- III. amino asit,
- IV. mineral,
- V. sakkaroz

moleküllerinin pasif taşıma ile geçebilecek (K) ve geçemeyecek (P) olanları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

|    | K        | P             |
|----|----------|---------------|
| A) | I, IV, V | II, III       |
| B) | II, III  | I, IV, V      |
| C) | III, IV  | I, II, V      |
| D) | IV, V    | I, II, III    |
| E) | IV       | I, II, III, V |

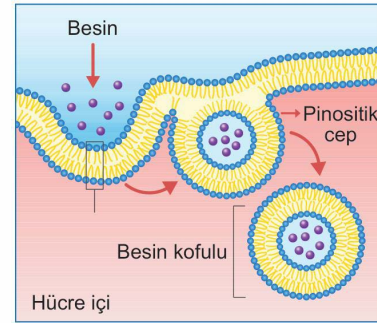
4. Üç hayvan hücresi sükröz çözeltisi bakımından üç farklı yoğunlukta olan ortamlara konularak deney yapılmıştır.



Buna göre deney düzenekleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I'de hücre, hipertonik ortama konulduğundan osmotik basıncı yükselmiştir.
- B) II'de hücre ile ortam arasında yoğunluk farkı olmadığından hücre içi ve dışı arasında su geçişi olmamıştır.
- C) Ortamdaki çözeltilerin yoğunluğu, hücredeki osmoz yönünü belirlemiştir.
- D) III'de hücreye su girişi olmuştur.
- E) II'de hücre şeklini korumuştur.

5. Aşağıda hücre zarında gerçekleşen bir madde geçişi şemataz edilmiştir.



Bu madde geçişi şekli için,

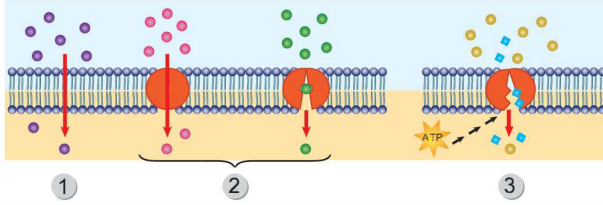
- I. Bu yolla hayvan hücresine enzimler, bazı virüsler ve antikorlar alınır.
- II. Hücrenin ihtiyacı olan sıvı polimerler alınır.
- III. Olay sırasında hücre zarında küçülme meydana gelir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



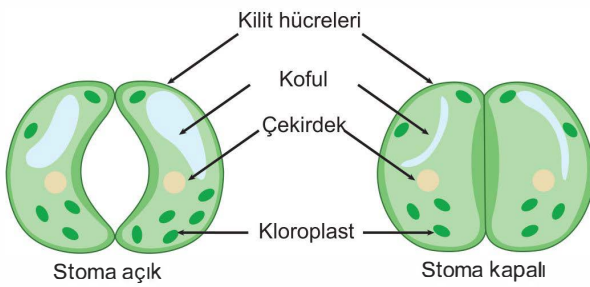
6. Aşağıda üç farklı madde geçişi çeşidi verilmiştir.



Verilen madde geçişleri ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

|                                     | 1              | 2              | 3    |
|-------------------------------------|----------------|----------------|------|
| A) Enerji gerekli mi?               | Hayır          | Hayır          | Evet |
| B) Madde geçişinde itici güç nedir? | Yoğunluk farkı | Yoğunluk farkı | ATP  |
| C) Zar proteini gerekli mi?         | Evet           | Evet           | Evet |
| D) Canlılık gerektirir mi?          | Hayır          | Hayır          | Evet |
| E) Özgüllük var mıdır?              | Hayır          | Evet           | Evet |

7. Aşağıda bitkilerde gaz alışverişini sağlayan stoma hücrelerinin açılıp kapanması şematize edilmiştir.



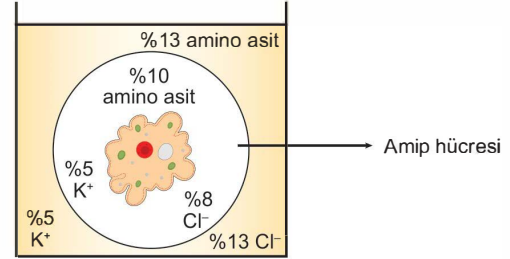
Buna göre kilit hücrelerinde glikozdan nişasta sentezinin artmasıyla;

- osmotik basıncın azalması,
- kilit hücrelerinin kapanması,
- emme kuvvetinin artması

durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

8. Canlı amip hücresi bir kaba konulmuş ve gözlem yapılmıştır.



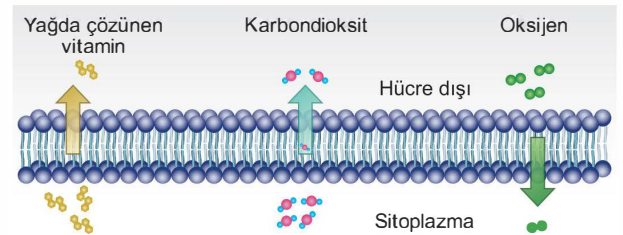
Buna göre, deney sürecinde meydana gelen değişimler ile ilgili,

- Amip, potasyum iyonlarını yalancı ayaklarla hücre içine alabilir.
- Amip, amino asitleri önce difüzyon daha sonra aktif taşıma ile hücre içine almıştır.
- Klor iyonları enerji harcanarak hücre dışına atılamaz.

ifadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

9. Aşağıda bazı moleküllerin hücre zarından geçişi verilmiştir.



Yağda çözünen bir vitamin, karbondioksit ve oksijen moleküllerinin taşınması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Moleküllerin zarıdan geçiş hızı; vitamin > oksijen > karbondioksit şeklindedir.
- Moleküller çok yoğun ortamdan az yoğun ortama doğru hareket etmiştir.
- Moleküller taşınırken ATP harcanmamıştır.
- Her üç molekül de basit difüzyonla geçiş yapmıştır.
- Madde geçişleri hücre zarının fosfolipit tabakasında gerçekleşmiştir.

1. Aşağıda bir öğrencinin yapacağı deneye ait çalışma notları verilmiştir.

**Deneyde kullanılacak malzemeler**



Sükröz



Protein tozu



Nişasta



Sıvı yağ

**Deneyin aşamaları**

- Su dolu bir deney kabına yukarıda verilen dört çeşit organik molekül konulması
- Daha sonra nişastayı tamamen hidroliz eden enzimlerin ilave edilmesi
- Deney kabına bir dana bağırsağı yerleştirilip gözlem yapılması

**Deneyi yapan öğrenci aşağıdakilerden hangisini gözlemleyecektir?**

- Bağırsağın içinde bir süre sonra glikoza rastlanması
- Sıvı yağın bağırsak ve kabın içinde eşit olarak dağılması
- Nişastayı sindiren enzimin bağırsak içine geçmesi
- Sükrözün protein tozuna göre daha hızlı bağırsak içine geçmesi
- Kapta hem nişasta hem de sükrözün sindirime uğraması

2. • Saf suya bırakılan bir yaprak hücresi ve alyuvar hücresi gözleniyor.
- Bir süre sonra alyuvar hücresi hemoliz olurken yaprak hücresi turgor durumunda kalıyor.

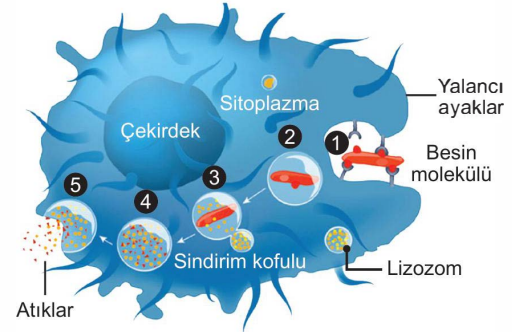
**Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?**

- Yaprak hücresinde kontraktil koful varken, alyuvar hücresinde yoktur.
- Yaprak hücresi canlılığını kaybetmiş, alyuvar hücresi çekirdeğini kaybetmiştir.
- Alyuvarda hücre duvarı bulunmazken yaprak hücresinde bulunur ve hemolizi önler.
- Yaprak hücresinde merkezî koful varken alyuvarda yoktur.
- Her iki hücre de canlılığını kaybetmiştir.

3. **Hücre zarında bulunan glikolipit ve glikoproteinler zara;**
- özgüllük,
  - tam geçirgenlik,
  - antijen özelliği,
  - hormonlar ile uyarılabilme
- özelliklerinden hangilerini kazandırır?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız IV                      C) I ve IV  
D) II ve III                      E) I, III ve IV

4. Aşağıdaki şekilde akyuvar hücresinin bulunduğu ortamdan madde alışverişi şematik olarak gösterilmiştir.



**Şekle göre,**

- Zarda yalancı ayak oluşumu katı bir maddenin hücreye alındığını gösterir.
- Kofulla taşınan atıkların hücre zarından atılması sırasında ATP harcanmıştır.
- Lizozomun etkinliği ile hücreye alınan besin, monomerlerine ayrılmıştır.

**yargılarından hangileri söylenir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

5. **Yarı geçirgen bir zarla ayrılmış iki ortam arasındaki difüzyon hızını aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklı yönde etkiler?**

- Yoğunluk farkının artması
- Elektriksel yük farkının artması
- Ortam sıcaklığının bir miktar artması
- Geçiş yapan molekülün çapının artması
- Ortamlardan birine basınç uygulanması



6. İnsanda metabolizma sonucu oluşan üre gibi zararlı maddeler, böbreklerden süzülerek idrarla atılır. Ancak böbrek yetmezliği olan hastalarda böbrekler görevini yapamadığından bu olay yapay bir böbrek olan diyaliz makinesiyle gerçekleştirilir. Diyaliz makinesinin çalışma prensibi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| 1                                                                                            | 2                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diyaliz makinesinde hastanın kanı yarı geçirgen zar gibi görev yapan diyaliz tüpünden geçer. | Tüpün etrafındaki diyaliz sıvısı içindeki minerallerin yoğunluğu; hastada birikmiş üre gibi atık maddelerin uzaklaştırılacağı şekilde düzenlenir. | Diyaliz sıvısı ile kan arasında çok yoğun az yoğun doğru madde geçişi meydana gelir. Bu olay sonucunda uzaklaştırılmak istenen zararlı maddeler, diyaliz sıvısına geçer. |

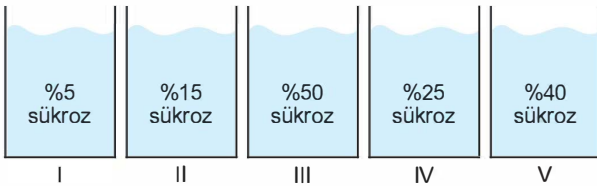
**Buna göre diyaliz ile ilgili,**

- Difüzyon kurallarına göre gerçekleşir.
- Üre geçişi diyaliz sıvısı ve kan arasında eşitlenene kadar devam eder.
- Kandaki ürenin tümü diyaliz makinesine geçer.

**ifadelerinden hangileri söylenir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

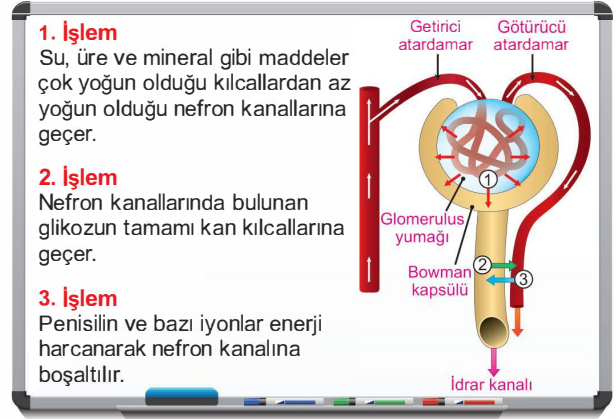
7. Sükroz yoğunluğu %25 olan bir hayvan hücresi, her biri farklı yoğunlukta sükroz içeren ortamlara ayrı ayrı konuluyor.



**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- I. ortamda hücre turgor duruma geçer.
- II. ortamda hücrenin turgor basıncı artar.
- III. ortamda hücrenin emme kuvveti artar.
- IV. ortamda hücre hacminde değişim olmaz.
- V. ortama konulan hücrenin osmotik basıncı, ortamın osmotik basıncından fazladır.

8. Biyoloji öğretmeni böbreklerin yapı birimi olan nefronlarda idrar oluşumu sırasında gerçekleşen bazı olayları özet şema ile birlikte tahtaya yazmıştır.



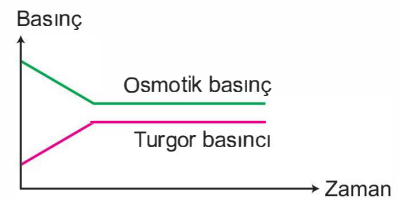
**Tahtadaki bilgilere göre öğrenciler,**

1. işlem difüzyon olup enerji harcanmamıştır.
2. işlem sırasında önce difüzyon, daha sonra aktif taşıma gerçekleşmiştir.
3. işlemdeki madde geçişleri hücre zarlarının fosfolipit tabakasından olmuştur.

**yargılarından hangilerine varamaz?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

9. Bir hayvan hücresinin osmotik basınç ve turgor basıncındaki değişimi aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



**Buna göre hayvan hücresinin,**

- hücreye göre daha yoğun,
  - saf su,
  - hipotonik
- ortamlardan hangilerine bırakılması, grafikteki değişime sebep olabilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III



1. Hücre ile ilgili,

- Ökaryotik bir hücrede hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olmak üzere üç ana bölüm bulunur.
- Hücre zarı esnek olduğu için şekil ve yüzey değişikliği gösterebilir.
- Her hücre başka bir hücrenin bölünmesi ile oluşur.
- Ökaryotlarda sadece zarlı organeller, prokaryotlarda sadece zarsız organeller prokaryot hücrelerde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) II ve III  
D) I, II ve III                      E) I, II, III ve IV

2. İnsanda ince bağırsak epitel hücrelerinde sindirim enzimi üretilmiş ve hücre dışına salgılanmıştır.

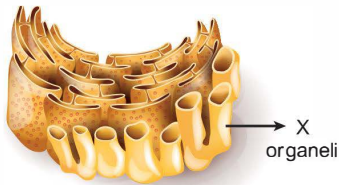
**Bu süreç ile ilgili,**

- Enzimin hem sentezlenmesi hem de salgılanması sırasında ATP harcanmıştır.
- Enzim hücre zarından geçerken yoğunluğun az olduğu yerden çok olduğu yere doğru geçmiştir.
- Enzimin zardan geçişi sırasında hücre zarında büyüme olmuştur.

ifadelerinden hangileri **yanlıştır**?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

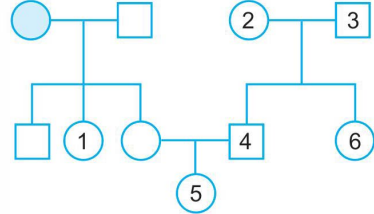
3. Aşağıda ökaryot hücrelerde bulunan bir organel verilmiştir.



Buna göre X organeli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- Bazı yağ moleküllerini sentezler.
- Hücre zarının yapısına katılan glikolipit ve glikoproteinleri üretir.
- Sitoplazmada gerçekleşen metabolik faaliyetler için gerekli enerjiyi üretir.
- Salgı maddelerini üretilen paketler.
- Hücre çekirdeğinin belirli bir bölgede sabit kalmasını sağlar.

4. Döllenme sırasında sperm hücresinin mitokondrisi yumurtaya aktarılmaz. Bu nedenle zigotun mitokondrisi anne kaynaklıdır. Aşağıdaki soyağacında boyalı olarak gösterilen bireyde mitokondriyal kalıtımla aktarılan bir hastalık bulunmaktadır.



Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangilerinde ilgili hastalık **kesinlikle** ortaya çıkar?

- A) 1 ve 2                      B) 1 ve 5                      C) 1, 4 ve 5  
D) 1, 2, 3 ve 6                      E) 1, 3, 5 ve 6

5. Hücre zarında bulunan glikolipit ve glikoproteinler aşağıdakilerden hangisini **gerçekleştiremez**?

- Bakterinin plazmit aktaracağı başka bir bakteriyi tanıması ve plazmit aktarımı yapabileceği hücreyi belirlemesi
- Farklılaşmış hücrelerin bir araya gelerek doku oluşturması
- Zar boyunca uzayıp por oluşturarak besin monomerlerinin taşınması
- Alyuvarlardaki antijenlerin plazmaya verilen antikorla çökme tepkimesine girmesi
- Akyuvarların hastalık etkenlerini tanıyarak yok etmesi

6. Hücrelerde organelerin oluşum şekli ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

| Organel       | Oluşum veya çoğaltma şekli                           |
|---------------|------------------------------------------------------|
| A) Mitokondri | Çekirdeğin kontrolünde kendini eşler.                |
| B) Lizozom    | Golgi aygıtı üretir.                                 |
| C) Koful      | Endoplazmik retikulum veya hücre zarından üretilir.  |
| D) Sentrozom  | DNA'sı sayesinde kendini eşleyerek çoğalır.          |
| E) Kromoplast | Kloroplast sıcaklığın etkisiyle kromoplasta dönüşür. |

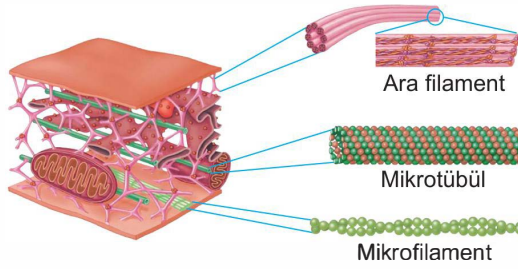




7. Prokaryot hücreler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bazıları tek hücreli, bazıları çok hücrelidir.
- B) Zarsız organellerin tümünü bulundurlar.
- C) DNA'sı zarla çevrili olmayıp sitoplazmada belli bir bölgede yoğunlaşmıştır.
- D) Hücre içi sindirimi yapan tek zarlı organelleri bulunur.
- E) Kontraktil koful sayesinde fazla suyu hücre dışına atar.

8. Aşağıda hücre iskeleti elemanları şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre hücre iskeleti elemanları ile ilgili olarak,

- I. Organellerin sitoplazma içinde uygun konumda tutulmasını sağlar.
- II. Çapı en küçük olan mikro filamentlerdir.
- III. İskeleti oluşturan elemanlar, oluştuktan sonra hücre ölünceye kadar değişmeden sabit kalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

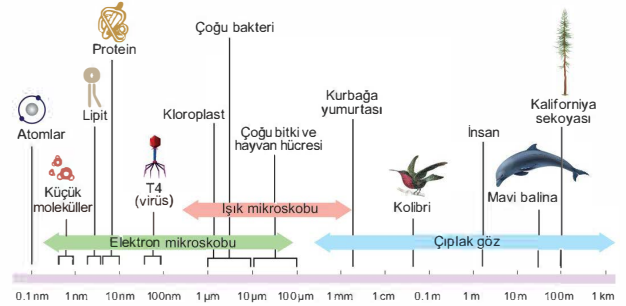
9. Canlı bir amip hücresi bulunduğu ortamdan;

- I. bakteri,
- II. protein,
- III. glikoz,
- IV. glikojen

moleküllerinden hangilerini besin kofulu oluşturarak içeri alır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

10. Aşağıdaki ölçekte bazı moleküllerin, hücrelerin ve çok hücreli canlıların göreceli büyüklükleri verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre zarının yapısını oluşturan moleküller elektron mikroskobunda incelenir.
- B) İnsanı enfekte eden virüsler ışık mikroskobu ile görülemez.
- C) Bazı hücreler çıplak gözle görülebilir.
- D) Organellerin genel görüntüsü ışık mikroskobu ile gözlelenebilir.
- E) Balina ve sekoya ağacının iç yapısının tümü gözle görülebilir.

11.

- 1 Prokaryot hücrelerde organel bulunmaz.
- 2 Hücre duvarına sahip hücreler ekzositoz yapamaz.
- 3 Osmotik denge gerçekleştiğinde hücre zarından su geçişi durur.
- 4 Bitki hücrelerinde zara sağlamlık ve esneklik sağlayan kolesterol bulunur.
- 5 Bitki hücrelerinin turgor basıncı ile parçalanmasını engelleyen hücre duvarıdır.

Hücre ile ilgili yukarıda numaralandırılmış ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

1. Ototrof beslenen ökaryot yapılı bir hücrede glikoz miktarının arttığı gözleniyor.

**Bu hücre için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?**

- A) Kloroplast etkinliği artmıştır.
- B) Lizozom polimer bir molekülü parçalamıştır.
- C) Hücrenin osmotik basıncı artmıştır.
- D) Hücrede oksijenli solunum hızı artmıştır.
- E) Hücre kolaylaştırılmış difüzyonla glikoz almıştır.

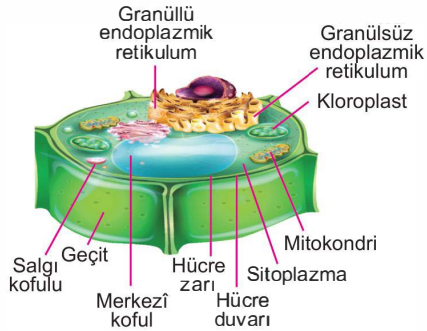
2. Hücre çekirdeğinin içinde;

- I. protein sentezi,
- II. ATP sentezi,
- III. RNA sentezi,
- IV. enzim sentezi

**olaylarından hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) II ve III
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

3. Aşağıda bir bitki hücresinde bulunan organellerin bazıları şematik olarak gösterilmiştir.



**Buna göre aşağıdaki işlevlerden hangisi şekilde gösterilen yapılardan herhangi biri tarafından gerçekleştirilmez?**

- A) Hücrenin zar sistemlerinin sentezlenmesi
- B) Metabolik atıkların hücre dışına atılması
- C) Fagositözla hücreye alınan besinlerin sindirilmesi
- D) Bazı organik bileşikler, potasyum, klor gibi inorganik bileşikler depolama
- E) Hücredeki oksijen ve karbondioksit yoğunluğu üzerinde etkili olma

4. Aşağıda sentrozomun özellikleri ile ilgili tablo verilmiştir.

| Özellikleri                                                        | D/Y |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| Sentrozomu olmayan hücreler bölünemez.                             |     |
| Yapısında bulunan DNA sayesinde hücre bölünmesi sırasında eşlenir. |     |
| Gelişmiş yapılı bitkilerde yoktur.                                 |     |
| Zarsız bir organeldir.                                             |     |
| Sentrozomlar, iğ ipliklerinin oluşumunda görev alır.               |     |

**Buna göre tablodaki bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) olarak hatasız sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) D, D, D, Y, Y
- B) D, Y, D, Y, Y
- C) Y, Y, D, D, D
- D) D, D, Y, Y, Y
- E) D, Y, D, Y, D

5. Aşağıdakilerden hangisi mitokondri ve kloroplastta ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Replikasyon
- B) Protein sentezi
- C) Fosforilasyon
- D) Karbondioksit özümlemesi
- E) Enzim sentezi

6. Aşağıdaki tabloda bazı etkenlerin pasif taşıma hızı karşılaştırılmıştır.

|     | Pasif taşıma hızı                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|
| I   | Gaz hâlindeki moleküller > Katı hâlindeki moleküller                           |
| II  | Küçük moleküller > Büyük moleküller                                            |
| III | Suda çözünen moleküller > Yağda çözünen moleküller                             |
| IV  | Nötr atomlar > Negatif yüklü iyonlar                                           |
| V   | Yoğunluk farkının fazla olduğu ortamlar > Yoğunluk farkının az olduğu ortamlar |

**Buna göre numaralandırılmış bölümlerden hangisinde düzeltme yapılmalıdır?**

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V



0E160B86

7. Aşağıdaki organel - işlev eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

| Organel         | İşlevi                                                                     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| A) Lökoplast    | → Protein, karbonhidrat ve yağ depolama                                    |
| B) Depo kofulu  | → Ortamın asit ve bazlık durumuna göre bitkilerde farklı renkler oluşturma |
| C) Lizozom      | → Fagositozla alınan bakteri ve virüsleri etkisiz hâle getirme             |
| D) Sentrozom    | → Kromozomların farklı kutuplara hareketini sağlama                        |
| E) Golgi aygıtı | → Çekirdek zarından hücre zarına doğru kesintisiz madde iletimi sağlama    |

8. Plastitler sahip oldukları pigment çeşidine ve görevlerine göre kloroplast, kromoplast ve lökoplast olarak ayrılır.

Buna göre bitki hücrelerinde;

- I. kloroplast → kromoplast
- II. lökoplast → kloroplast
- III. kromoplast → kloroplast

dönüşümlerinden hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

9. Fotosentez yaptığı belirlenen bir hücrede aşağıdaki yapılardan hangisi kesinlikle bulunur?

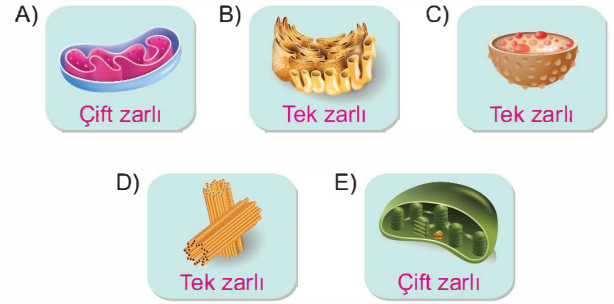
- A) Merkezî koful
- B) Hücre duvarı
- C) Ribozom
- D) Kloroplast
- E) Kapsül

10. Ribozom ve sentrozomun yapısında bulunan moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

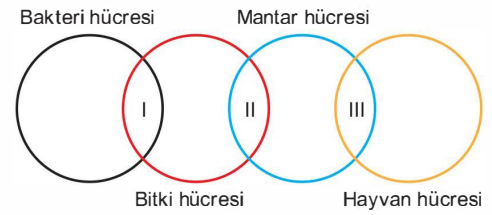
|    | Ribozom       | Sentrozom  |
|----|---------------|------------|
| A) | mRNA          | DNA        |
| B) | Ribonükleotit | Protein    |
| C) | Protein       | rRNA       |
| D) | rRNA          | Fosfolipit |
| E) | Urasil bazı   | Timin bazı |

11. Ökaryot yapıllı hücrelerde zarsız, tek zarlı ve çift zarlı olmak üzere üç grup organel çeşidi bulunur.

Buna göre aşağıdaki organellerden hangisinin zar yapısı yanlış verilmiştir?



12. Aşağıdaki venn diyagramı canlı gruplarının hücresel boyutta benzerlikleri ile ilgili oluşturulmuştur.



Buna göre numaralandırılmış bölümler ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) I - Peptidoglikan yapıda hücre duvarı bulundurma
- B) I - Doğrusal yapıda DNA'ya sahip olma
- C) II - Plastitlere sahip olma
- D) II - Hücre iskeleti elemanı bulundurma
- E) III - Nişasta depolama

1. İnsan vücudunda bulunan hücreler için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bağımsız yaşayabildikleri gibi beraber de iş görürler.
- B) Tamamı bölünebilir özelliktedir.
- C) Bazıları prokaryot bazıları ökaryot yapılıdır.
- D) Tümü çekirdek içerir.
- E) Tek ve çift zarlı organellerin tümüne sahiptirler.

2. Bilimsel bir çalışmada;

- I Tahminde bulunma
- II Hipotez kurma
- III Kontrollü deney yapma
- IV Veri toplama

aşamalarının uygulanma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
- B) II - III - IV - I
- C) III - I - IV - II
- D) IV - II - I - III
- E) IV - III - II - I

3. Ölüm ve hastalık durumlarında hücre içindeki kontrol mekanizmasının bozulmasıyla lizozom enzimleri serbest kalır. Bu durumda hücrelerin kendi lizozomları tarafından kontrolü bir şekilde yok edilmesine otoliz denir.

**Buna göre;**

- I. kurbağa larvalarının ergin hâle gelirken kuyruklarının yok olması,
- II. hücre içinde görevini yapamayan mitokondrilerin parçalanması,
- III. insanın embriyonik gelişimi sırasında parmakları arasındaki perdelere yok olması

olaylarından hangileri otolize örnektir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. Sentrozomla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bölünebilen ökaryot yapılı tüm hücrelerde bulunur.
- B) İğ ipliklerinin oluşmasında görevlidir.
- C) Zarsız bir organeldir.
- D) Hücre bölünmesi sırasında eşlenir.
- E) Mikrotübüllerden oluşur.

5. Aşağıdaki yapılandırılmış gride hücre zarı ve hücre duvarına ait özellikler verilmiştir.

|                        |                                      |                                          |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| Tam geçirgen olma      | Selüloz veya polisakkarit bulundurma | Hareketli ve esnek yapıda olma           |
| Çift katlı yapıda olma | Seçici geçirgen olma                 | Karbonhidrat, yağ ve protein yapılı olma |

Bu özelliklerden hücre duvarına ait olanlar boyandığında aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

6. Bir mRNA üzerinde çok sayıda ribozomun bir araya gelmesiyle oluşan ribozom dizisine polizom denir.

**Polizomlar ile;**

- I. tek çeşit polipeptitten fazla miktarda üretme,
- II. çok sayıda farklı çeşit polipeptit üretebilme,
- III. bir protein çeşidinin üretim hızını artırma

durumlarından hangileri sağlanır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III



0E12028A

7. Aşağıdakilerden hangisinde hücre iskeleti elemanının gerçekleştirilebileceği olay yanlış eşleştirilmiştir?

- A) Akyuvar hücresinin yalancı ayaklarıyla bakteriyi yakalaması → Mikrofilament  
 B) Lizozomun besin kofulu ile birleşmek için hareket etmesi → Mikrotübül  
 C) Çekirdeğin yerinin sabitlenmesi → Mikrotübül  
 D) Spermin yumurtaya doğru kamçısıyla hareket etmesi → Mikrotübül  
 E) Atık madde bulunduran kofulun hücre zarına doğru hareket etmesi → Mikrotübül

8. Mitokondri organeline ait;

- I. DNA'sını eşleyebilme,  
 II. oksidatif fosforilasyon ile ATP sentezleme,  
 III. protein sentezleyebilme,  
 IV. çift zarlı yapıda olma

özelliklerinden hangilerine kloroplast organeli de sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV  
 D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

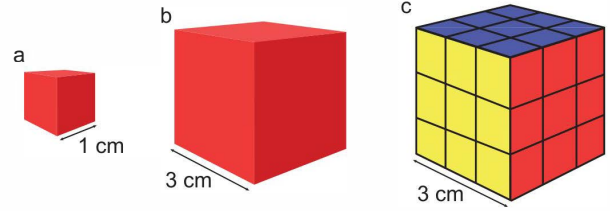
9. İnsan vücudunda bir DNA molekülünün mikrotübül proteinlerinin üretiminden sorumlu gen bölgesi mutasyona uğrarsa;

- I. soluk borusuna gelen zararlı moleküllerin dışarı atılması,  
 II. spermin yumurta kanalında ilerlemesi,  
 III. mide epitel hücrelerinin sentrozomlarını eşleyerek bölünmesi

olaylarından hangilerinde aksaklıklar meydana gelmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
 D) II ve III E) I, II ve III

10. a hücresi büyüterek b hücresini, b hücresi art arda bölünerek c hücrelerini oluşturmuştur.



| Hücre              | a | b  | c   |
|--------------------|---|----|-----|
| Toplam yüzey alanı | 6 | 54 | 162 |
| Toplam hacim       | 1 | 27 | 27  |
| Yüzey/hacim oranı  | 6 | 2  | 6   |

Buna göre,

- I. a hücresi b hücresine göre atık maddeleri daha kolay hücre dışına atar.  
 II. c'deki hücrelerin hacim/yüzey alanı oranının b hücresine göre az olması madde alışverişi için hücrelere avantaj sağlamıştır.  
 III. Çok hücreli canlılarda hücre boyutunun küçük olması besin alımını kolaylaştırır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) I ve III E) I, II ve III

11.

|                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------|--|
| Ökaryot hücredeki organelerin hepsi zarlı yapıdadır.      |  |
| Prokaryot hücrelerde DNA bulunurken, RNA bulunmaz.        |  |
| Ökaryot hücreler yalnızca çok hücreli canlılarda görülür. |  |
| Ökaryot hücrelerde DNA çekirdek içinde bulunur.           |  |
| Prokaryot hücrelerde selüloz yapılı hücre duvarı bulunur. |  |

Hücre yapısı ile ilgili hazırlanan tablodaki bilgilerin sırasıyla doğru - yanlış olarak kodlanması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) D, D, D, D, Y B) Y, Y, Y, D, Y C) Y, Y, D, D, Y  
 D) D, Y, D, Y, D E) Y, Y, Y, Y, D



1. • Canlılarda hücrelerin bölünme hızı değişkenlik gösterir.  
• Bitkilerin büyüme bölgelerindeki hücreleri çok hızlı bölünürken, diğer doku hücrelerinin çoğu hiç bölünmez.  
• Omurgalı hayvanlarda kemik hücreleri çok yavaş bölünürken, epitel hücreleri çok hızlı bölünür.  
• İnsan vücudunda hücre bölünmesi, embriyo ve gençlik döneminde çok hızlıdır. Yetişkinlik döneminde sabit hızla devam eder. Yaşlanma başlayınca bölünme hızı da düşer.

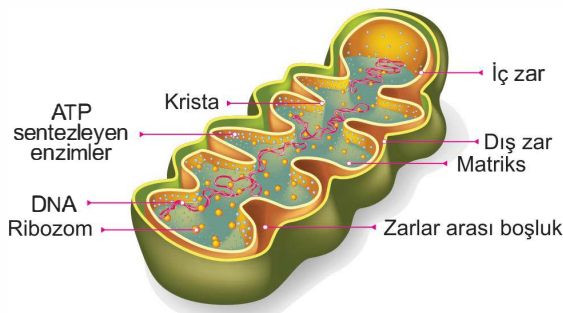
**Verilen bilgilere göre,**

- I. Bitkilerin büyüme bölgelerindeki hücrelerin kofulları küçük ve metabolizmaları hızlıdır.  
II. Omurgalı hayvanlarda epitel hücreleri kemik hücrelerinden daha büyük çekirdeğe sahiptir.  
III. İnsanda yaşlanmaya bağlı olarak hücrelerin tümü çekirdeklerini kaybeder.

**yargılarından hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

2. Aşağıda ökaryot hücrelerde bulunan bir organelin yapısı verilmiştir.



**Görseli verilen organel ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) Sadece hayvan hücrelerinde bulunur.  
B) Gerekli enzimlerin tümünü sitoplazmadan alır.  
C) Işık enerjisinin kimyasal enerjiye dönüştüğü organelidir.  
D) Metabolik hızı artan hücrelerde sayısını artırır.  
E) Sıvı kısmında zarsız organelerin tümü bulunur.

3. Bir osmoz deneyinde üç farklı bitki hücresi üç ayrı çözeltiye bırakıldıktan bir süre sonra hücre zarı ve hücre duvarı arasındaki uzaklık;

1. hücrede: x birimden 2x birime,  
2. hücrede: 3x birimden x birime,  
3. hücrede: 3x birim iken yine 3x birim olarak ölçülüyor.

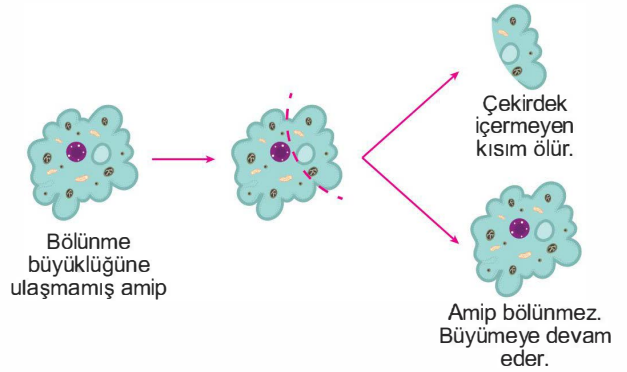
**Buna göre hücreler ve bırakıldıkları ortamlar ile ilgili,**

- I. 1. hücrenin bırakıldığı çözeltinin osmotik basıncı, hücrenin osmotik basıncından düşüktür.  
II. 2. hücre hipertonik ortama bırakılmıştır.  
III. Üç hücrenin de osmotik basıncı birbirinden farklıdır.

**yargılarından hangilerine kesin olarak ulaşılabilir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I, II ve III

4. Bir deneyde bölünme olgunluğuna ulaşmış olan bir amibin sitoplazmasının bir bölümü kesilmiştir. Sitoplazmanın kesilme işlemi belirli bir süre tekrarlanmış ve sonuçta amibin bölünmeden büyümeye devam ettiği gözlenmiştir.



**Deney sonuçlarına göre,**

- I. Çekirdeğini kaybeden amip bölünemediği için ölür.  
II. Çekirdeğin hücre bölünmesi için komut vermesinde sitoplazma oranı etkilidir.  
III. Büyümeye devam eden amipte aktif protein sentezi görülürken DNA eşlenmesi görülmez.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) II ve III                      E) I, II ve III



5. Bir bitki hücresi fosforilasyon enzimlerini inhibe eden kimyasal bir maddeye maruz kalıyor.

**Bu hücrede;**

- I. ribozom,
- II. kloroplast,
- III. Golgi aygıtı,
- IV. mitokondri,
- V. endoplazmik retikulum

**organellerinden hangilerindeki tepkimelerin doğrudan etkileneyeceği söylenir?**

- A) I ve V                      B) II ve IV                      C) III ve IV  
D) I, II ve IV                      E) III, IV ve V

6. Lizozom organelinin üretilmesinde görev yapan organeller aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) Ribozom - Golgi aygıtı - Hücre zarı  
B) Ribozom - Granüllü endoplazmik retikulum - Golgi aygıtı  
C) Düz endoplazmik retikulum - Koful  
D) Kloroplast - Ribozom - Granüllü endoplazmik retikulum  
E) Mitokondri - Golgi aygıtı - Koful

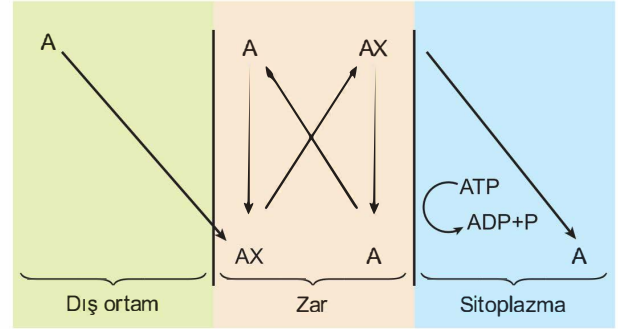
7. Aşağıdaki tabloda genç ve yaşlı bitki hücreleri bazı özellikleri açısından karşılaştırılmıştır.

|                       | Genç bitki hücresi | Yaşlı bitki hücresi |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
| 1. Koful              | Çok sayıda         | Az sayıda           |
| 2. Çekirdek           | Büyük              | Küçük               |
| 3. Hücre duvarı       | Kalın              | İnce                |
| 4. ATP sentezi        | Hızlı              | Yavaş               |
| 5. Hücre bölünme hızı | Hızlı              | Yavaş               |

**Buna göre numaralandırılmış satırlardan hangisi düzeltilmelidir?**

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5

8. Aşağıda hücre zarında amino asit (A) molekülünün taşınması verilmiştir.



**Şekildeki madde alışverişi için,**

- I. Sitoplazma ve dış ortam arasında amino asit yoğunluğu eşitlenince taşıma olayı durur.
- II. X molekülü özgüllük gösterir.
- III. Amino asidin sitoplazmaya girişi sırasında hücre zarı bir miktar küçülür.
- IV. Maddelerin bu yolla taşınması hücre ile dış ortam arasındaki yoğunluk farkını artırır.

**ifadelerinden hangileri yanlıştır?**

- A) Yalnız I                      B) I ve III                      C) II ve IV  
D) I, III ve IV                      E) II, III ve IV

9. Plazmoliz ve deplazmoliz olayları günlük olaylarla ilişkilendirildiğinde;

- I. salatanın tuzlandıktan bir süre sonra sulanması,
- II. kuru üzüm tanelerinin suda bekletildiğinde şişmesi,
- III. denize girdikten sonra ellerin derisinin büzüşmesi,
- IV. turşu yapılan salatalığın zamanla küçülmesi,
- V. reçel yapımı için meyvelerin üzerine şeker konulup bekletildiğinde meyvelerin büzüşmesi

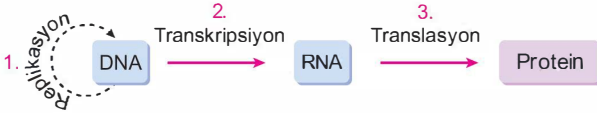
**verilenlerden hangisi diğerlerinden farklı bir örnek olur?**

- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV                      E) V

1. Karbondioksit özümlemesi yaptığı bilinen bir bakteri ve bir bitki hücresi aşağıdakilerden hangisini ortak olarak bulunduramaz?

A) RNA B) Kloroplast C) DNA  
D) Hücre duvarı E) Klorofil

2. Aşağıdaki şekilde ökaryot bir hücrede gerçekleşen üç temel olay verilmiştir.



Buna göre 1, 2 ve 3 numaralı olayların gerçekleşebileceği yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

|    | 1          | 2           | 3           |
|----|------------|-------------|-------------|
| A) | Çekirdek   | Çekirdek    | Çekirdek    |
| B) | Mitokondri | Çekirdek    | Çekirdekçik |
| C) | Kloroplast | Çekirdek    | Ribozom     |
| D) | Sentrozom  | Çekirdekçik | Ribozom     |
| E) | Ribozom    | Çekirdek    | Mitokondri  |

3. Kromozomlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Aynı türün bütün sağlıklı bireylerinde kromozom sayısı kural olarak aynıdır.  
B) Kromozom sayısı ve canlı gelişmişliği birbiriyle doğru orantılıdır.  
C) Gen sayısı ve vücut büyüklüğü arasında ilişki yoktur.  
D) Nükleotitler bir araya gelerek genleri, genler DNA'yı; DNA ve proteinlerin birleşmesi ise kromatinleri oluşturur.  
E) Hücre bölünmesi sırasında kromatinler kısalarak kromozomları oluşturur.

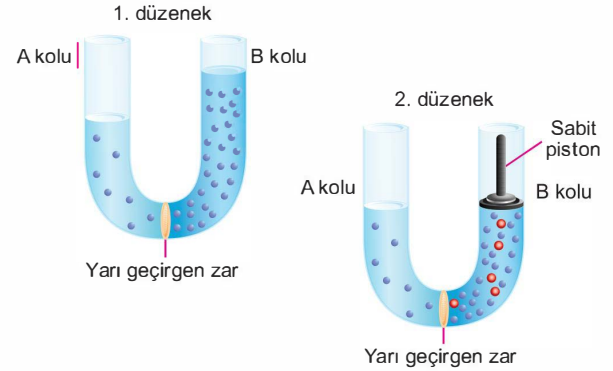
4. Hücrede yaşanan organellerin parçalanmasına otofaji adı verilir.

Aşağıdaki organellerden hangisi otofaji olayını gerçekleştirir?

A) Ribozom B) Peroksizom C) Koful  
D) Golgi aygıtı E) Lizozom

5. Osmoz olaylarını gözlemlemek için iki deney düzeneği oluşturulmuştur.

- 1. deney düzeneğinde, yarı geçirgen zarla ayrılmış A koluna saf su, B koluna zardan geçebilen ve geçemeyen maddelerden oluşan sulu çözelti konulmuştur. Bu düzenekte suyun B koluna doğru hareket ettiği gözlenmiştir.
- 2. deney düzeneğinde, başlangıçta eşit seviyede olan A ve B kollarından B koluna sabit pistonla basınç uygulanmış olduğunda ise suyun A koluna hareket ettiği gözlemlenmiştir.



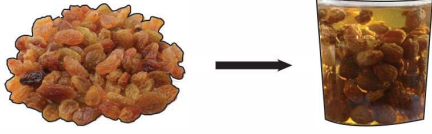
Deney süreci için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) 1. düzenekte B kolunun osmotik basıncı, A kolundaki osmotik basınçtan yüksektir.  
B) 2. düzenekte B koluna basınç uygulanması suyun, B koluna göre daha az yoğun olan A koluna hareketini sağlamıştır.  
C) 1. düzenekte zardan geçebilen moleküller yoğun olarak bulunduğu yerden uzaklaşma eğilimindedir.  
D) 1. düzenekte B kolunda zardan geçemeyen moleküller A'ya göre daha yoğun bir ortam oluşturmuştur.  
E) 2. düzenekte enerji harcanarak iki ortam arasındaki yoğunluk eşitlenmiştir.



0EF0078F

6. Kuru üzüm taneleri saf su dolu bir kaba konulup bekletiliyor. Üzümlerin bir süre sonra şiştiği gözleniyor.



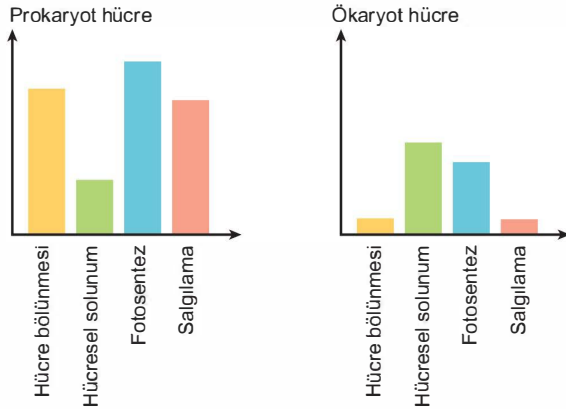
Buna göre,

- I. Üzümdeki sükröz moleküllerinin bir kısmı suya geçmiştir.
- II. Üzümdeki hücrelerin turgor basıncı artmıştır.
- III. Üzümdeki hücrelerin zarları hücre duvarından uzaklaşmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

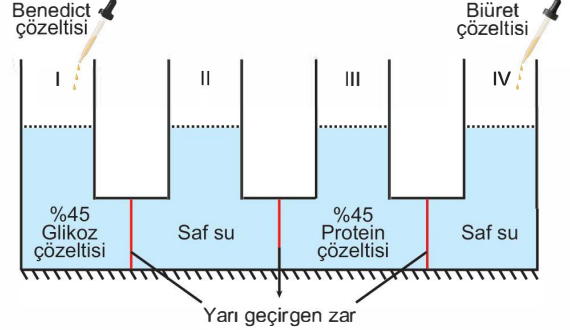
7. Özdeş ortamlarda bulunan iki hücrenin belirli bir zaman dilimindeki metabolik faaliyetlerinin oranı aşağıdaki grafiklerde karşılaştırılmıştır.



Grafiklerdeki verilere göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Prokaryot hücrenin replikasyon hızı, ökaryot hücrenin replikasyon hızından fazladır.
- B) Ökaryot hücrenin fosforilasyon hızı yüksektir.
- C) Her iki hücrede klorofilin aktivitesiyle karbondioksit özümlemesi yapılmıştır.
- D) Prokaryot hücredeki mitokondri faaliyeti, ökaryot hücredeki mitokondri faaliyetinden daha azdır.
- E) Prokaryot hücredeki ekzositoz hızı daha yüksektir.

8. Yarı geçirgen zar yardımıyla ayrılmış dört ortam oluşturularak madde geçişleri gözlenmiştir.

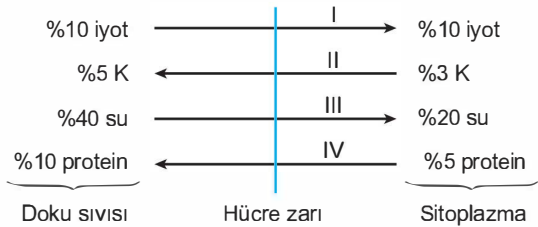


(Benedict: Glikoz varlığında kiremit kırmızısı renk, Biüret: Protein varlığında mor renk verir. Benedict ve biüret molekülleri hücre zarından geçebilecek büyüklüktedir.)

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Benedict çözeltisine tüm ortamlarda rastlanır.
- B) Sıvı seviyesindeki yükselme en fazla III numaralı bölümde görülür.
- C) Glikoz yoğunluğu tüm ortamlarda eşitlenene kadar zarlardan glikoz geçişi olur.
- D) Mor renk oluşumu sadece II. ve III. bölümde gerçekleşir.
- E) Protein molekülleri IV numaralı bölüme geçemez.

9. Aşağıda canlı bir hücrenin sitoplazmasında ve doku sıvısında bulunan madde miktarları verilmiştir.



Madde geçişleri ok yönleri ile belirtildiği şekilde gerçekleştiğine göre numaralarla ifade edilen geçişlerden hangileri aktif taşımadır?

- A) I ve II      B) III ve IV      C) I, II ve IV  
D) I, III ve IV      E) II, III ve IV

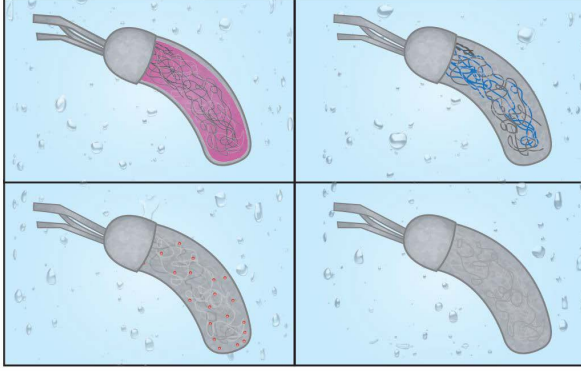


## ÜNİTE TEKRAR TESTİ

6

1. Floresan mikroskop optik mikroskopta görülemeyen örneklerin, floresan boyalarla boyanarak görüntülenebildiği mikroskoptur. Aşağıda floresan boya çeşitleri ve bu boyaların etkileri verilmiştir.

| Boya Kılavuzu       |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| Boya Adı            | Etkisi                        |
| Eozin (EO)          | Sitoplazma pembeye boyanır.   |
| Hoechst Boyası (HS) | DNA maviye boyanır.           |
| Mitotracker (MT)    | Mitokondri turuncuya boyanır. |
| Leptomycin B (LB)   | Ribozomlar kırmızıya boyanır. |
| Dapi (D)            | Çekirdek pembeye boyanır.     |



**Helicobacter pylori**ye bakterilerine çeşitli boyaların uygulanması sonucunda floresan mikroskopta yukarıdaki görüntüler elde edildiğine göre,

- HS'nin etkisiyle hücrenin halkasal yapıda kalıtım maddesi görülür.
- MT'nin uygulanmasıyla turuncu renk oluşmaması hücrede oksijenli solunum yapılmadığını gösterir.
- Kırmızı boyalı organeller DNA şifresine göre amino asit üretir.
- D boyasının etkisinin görülmemesi hücrenin prokaryot olduğunu göstermiştir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) I ve II      B) I ve IV      C) II ve IV  
D) I, III ve IV      E) II, III ve IV

2. Bir grup öğrenci performans ödevi kapsamında "Hücre zarından madde geçişi" konusu üzerine bilimsel çalışma basamaklarını takip ederek bir çalışma yapmış ve öğretmenlerine sunmuştur.

### 1. Gözlem sonucu toplanan veriler:

- Hücre dışında bulunan bir molekül hücre zarından geçmiyor.
- Hücre aktif taşıma ile bu molekülü hücre içine alamıyor.

### 2. Problem:

- Hücre bulunduğu ortamdaki bir molekülü aktif taşıma ile hücre içine alamıyor.

### 3. Tahminler:

- Molekül enzimlerle yapı taşına ayrıştırılırsa aktif taşıma ile alınabilir.
- Hücre canlı olmadığından enerji üretmiyor ve maddeyi alamıyor olabilir.
- Hücre zarındaki reseptörlere bağlanan kimyasal bir madde tespit edilirse, bu maddelerin etkisi azaltılabilir.

### 4. Hipotezler:

- Molekül, polimer yapıdadır.
- Hücre, canlılığını kaybetmiştir.
- Ortamdaki hücre zarındaki glikolipit ve glikoproteinlerin etkinliğini baskılayan bir maddedir.

### 5. Sonuç:

- Polimer molekülün yapı taşı hücreye alınmıştır.
- Hücre canlılığını kaybetmiş enerji üretememiştir.
- Zar proteinleri taşınacak proteinleri tanıyan zara seçici geçirgenlik kazandıran yapılardır.

Öğrencilerin yaptıkları bilimsel çalışma basamaklarını doğru bir şekilde sunması için;

- hipotez ve tahmin basamaklarını yer değiştirme,
- kontrollü deney basamağını ekleme,
- hipotez kanıtlanmadığında çalışmanın en başına dönme işlemlerinden hangileri gereklidir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III



# CANLILAR DÜNYASI





1. Canlıları sınıflandırmanın amaçları arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

- A) Canlıların ortak özelliklerini belirleme
- B) Ekolojik ve ekonomik kaynakları tespit etme
- C) Canlıların birbirlerinden farklı özelliklerini ortaya çıkarma
- D) Nesilleri tükenmiş eski türlere ait genetik bulgular bularak tekrar çoğaltma
- E) Canlı çeşitliliği hakkında veri toplama

2. Filogenetik sınıflandırma yapılırken;

- I. canlının dış görünüşü,
  - II. protein benzerliği,
  - III. kökenleri aynı, görevleri farklı organların varlığı
- kriterlerinden hangileri dikkate alınır?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Tür kavramı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Doğal sınıflandırmanın temel birimidir.
- B) Türü oluşturan bireylerin genlerindeki nükleotit dizilimi aynıdır.
- C) Türün bireyleri ortak bir atadan gelir.
- D) Bireyler yapı ve görev bakımından benzer özelliklere sahiptir.
- E) Çiftleştiklerinde verimli (kısır olmayan) döller verebilen bireylerden oluşur.

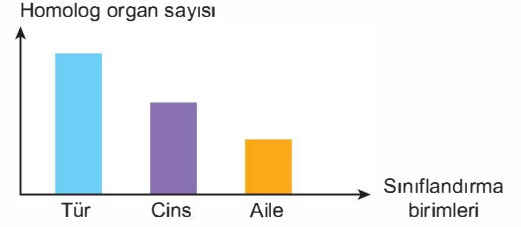
4. *Panthera tigris* (Kaplan) ve *Panthera leo* (Aslan) ile ilgili,

- I. Aynı takım içinde yer alırlar.
- II. Aynı cinsten bulunduklarından organları arasında köken benzerliği bulunur.
- III. Kromozom sayıları aynıdır.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

5. Tür, cins ve aile kategorilerinde yer alan canlıların homolog organ sayıları ile ilgili karşılaştırma aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

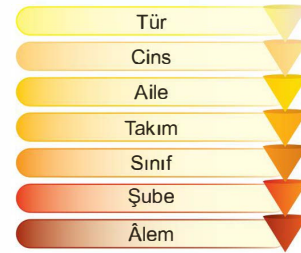


**Bu grafiğe benzer bir grafik elde etmek için dikey eksene;**

- I. ortak gen sayısı,
  - II. moleküler yapı benzerliği,
  - III. birey sayısı,
  - IV. embriyonik gelişim benzerliği
- özelliklerinden hangileri yazılabilir?**

- A) Yalnız I
- B) I ve IV
- C) I ve III
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

6. Canlıların doğal sınıflandırılmasında âlemden türe veya türden âleme doğru gidildikçe bazı genellemeler yapılır.



**Buna göre, aşağıda verilen genellemelerden hangisi diğerlerinden farklı hareket eder?**

- A) Kalıtsal çeşitlilik
- B) Akrabalık derecesi
- C) Ortak gen sayısı
- D) Ortak enzim sayısı
- E) Protein benzerliği



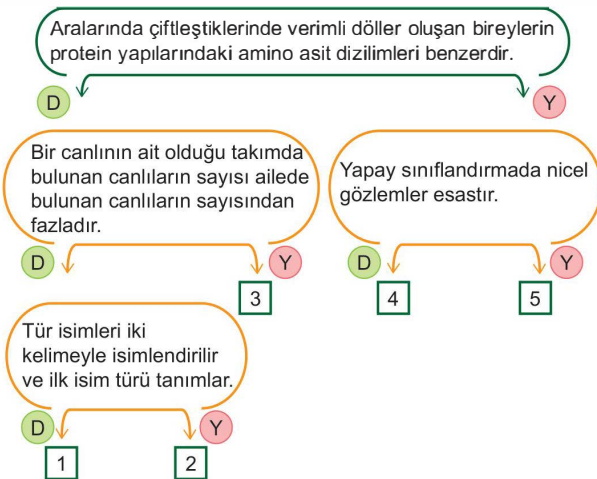
7. Bir bilim insanı yeni keşfettiği hayvan türünü önceden bilinen bir takım grubuna dahil etmek istiyor.

**Bu yeni canlının dahil edilmesi gereken takımdaki bireylerle akraba olduğuna dair sunduğu;**

- sitoplazmada bulunan amino asit çeşitlerinin benzerlik göstermesi,
  - beslenme şekillerinin aynı olması,
  - aynı kromozom sayısına sahip olmaları,
  - ribozomal RNA'daki baz dizilerinin benzerlik göstermesi,
- kanıtlarından hangileri, bilim çevresi tarafından kabul edilecektir?**

- A) Yalnız III      B) Yalnız IV      C) I ve II  
D) I ve III      E) II, III ve IV

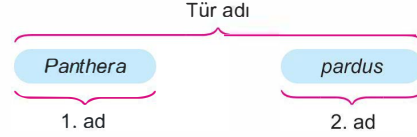
8. Aşağıdaki şemada birbirleri ile bağlantılı olan ifadeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir.



**Buna göre şemada yukarıdan başlamak üzere doğru ve yanlış ifadelerle ilgili olarak hangisi numaralı kısımdan çıkış yapılır?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

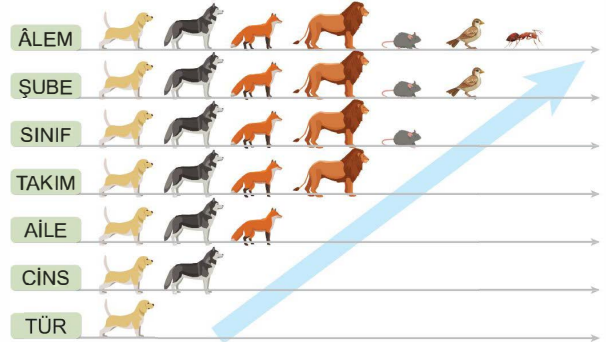
9. Aşağıda leopar türünün bilimsel adı verilmiştir.



**Buna göre, aşağıdakileri ifadelerden hangisi yanlıştır?**

1. ad cins ismi, 2. ad ise o türü niteleyen isimdir.
2. ad türün özelliğini belirten sıfat olup o türü tanımlamak için tek başına yeterli değildir.
1. adları aynı olan canlılar çiftleştiklerinde verimli döller oluşur.
- Her iki ad italik olarak yazılır.
- Adlandırmada Latince, bilim dünyasında ortak dil olarak kullanılır.

10. Aşağıda hayvanlar âleminde bulunan bazı canlıların sınıflandırma kategorileri şematik olarak gösterilmiştir.



**Şemaya bakarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılamaz?**

- Aynı cinste yer alan canlılar için yukarıya doğru olan sınıflandırma basamaklarının tümü ortaktır.
- Türden âleme doğru gidildikçe canlı sayısı artar.
- Köpekler, en fazla çeşitte canlıyla âlem basamağını paylaşmaktadır.
- Aynı sınıfta bulunan canlıların boşaltım atığı aynı olabilir.
- Aynı şubede bulunan tüm canlıların beslenme şekli aynıdır.

1. Canlıların belirli kurallar içinde benzer ve ortak özelliklerine göre gruplandırılmasına sınıflandırma denir.

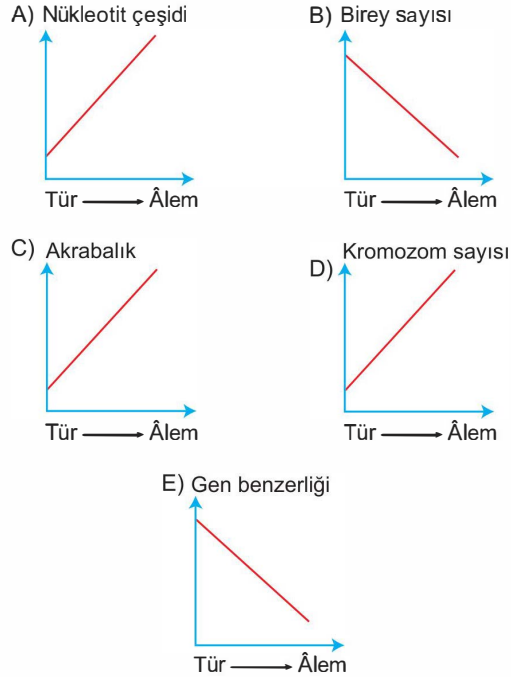
**Günümüzde sınıflandırma yapılırken;**

- I. nesli devam eden ve nesli tükenen canlıların ayrımının yapılması,
- II. biyolojik silah olarak kullanılacak canlıları tespit edip çoğaltmak,
- III. yeni keşfedilen türlerin diğer türlerle olan akrabalık derecesinin anlaşılması

**durumlarından hangileri amaçlanmaktadır?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I ve III

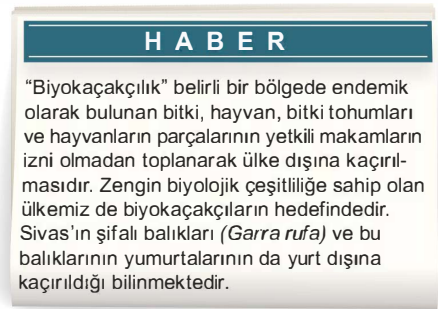
2. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan kategoriler arasındaki ilişkiler ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



3. Bir canlının ait olduğu aşağıdaki sınıflandırma kategorilerinden hangisindeki bireylerin gen benzerliği en fazladır?

- A) Tür                      B) Cins                      C) Aile  
D) Takım                      E) Sınıf

- 4.



**Haberde bahsedilen yumurtaların yeni yaşam alanlarında gelişmesiyle oluşan balıkların Türkiye'deki balıklarla;**

- I. kromozom sayısı,
  - II. üreme şekli,
  - III. besin kaynakları,
  - IV. beslenme şekli
- özelliklerinden hangileri kesinlikle aynı olacaktır?**

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) II ve III  
D) II ve IV                      E) I, II ve IV

5. Aşağıda bazı türlerin bilimsel adları verilmiştir.

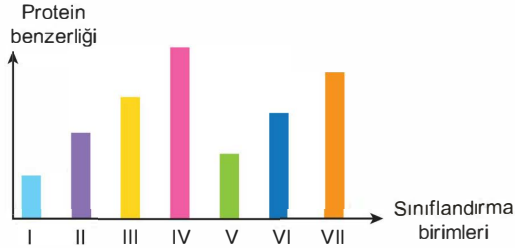
- I. *Pinus alba* (Ak çam)
- II. *Pinus pinea* (Fıstık çamı)
- III. *Populus alba* (Ak kavak)
- IV. *Pinus nigra* (Kara çam)

**Bu türler için aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

- A) I. ve III. türler aynı ailede yer alır.
- B) I. ve IV. türler çiftleşince verimli döller oluşur.
- C) II. ve III. türler aynı âlemde yer alır.
- D) III. ve IV. türler aynı ekolojik nişe sahiptir.
- E) Verilen 4 tür 4 ayrı cins içinde yer alır.



6. Aşağıdaki grafikte bir canlının ait olduğu sınıflandırma kategorilerindeki bireylerin protein benzerlikleri arasındaki ilişki verilmiştir.



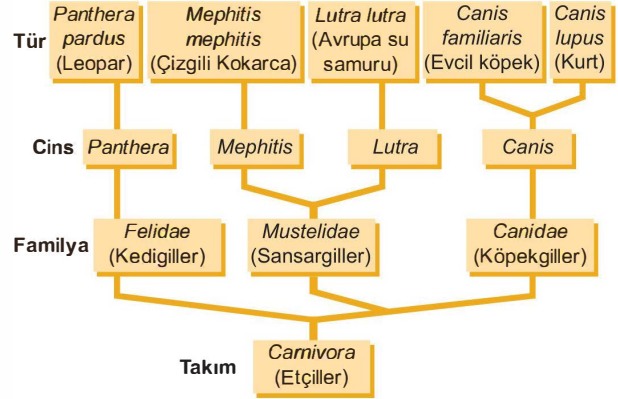
Grafiğe göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Genlerdeki nükleotit dizisi benzerliği en fazla olan canlılar IV numaralı birimde yer alır.  
 B) Birey sayısı en fazla olan I numaralı birimdir.  
 C) II numaralı birimdeki canlılarda bulunan ortak özellik, III numaralı birimdekilerin ortak özelliklerinden fazladır.  
 D) IV numaralı birimdeki canlıların kromozom sayısı kural olarak aynıdır.  
 E) VI numaralı birimdeki canlı sayısı, VII numaralı birimdeki canlı sayısından fazladır.
7. Aşağıdaki tür isimlerinden hangisi binomial adlandırma kurallarına göre yazılmıştır?
- A) *İris Germanica*  
 B) *Asio flammeus*  
 C) *salmo trutta*  
 D) *SALMO*  
 E) *Felis Leo*

8. Bir hayvanın embriyonik gelişimi sırasında özellikleri, genelden özele doğru ortaya çıkar.  
**Buna göre bu hayvanın ilk önce ve en son ortaya çıkacak takson özellikleri aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?**

- A) Şube - Tür      B) Tür - Şube      C) Tür - Cins  
 D) Takım - Tür      E) Aile - Şube

9. Aşağıda etçiller takımına ait dört canlı türünün bulundukları sınıflandırma basamaklarının bazıları şematize edilmiştir.



Şemaya göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Beş farklı tür, üç farklı cins kategorisinde adlandırılmıştır.  
 B) Aynı takımda bulunan iki canlı, farklı cinslerde yer almaz.  
 C) Evcil köpek ve kurt çiftleştğinde verimli döl verebilir.  
 D) Etçiller takımındaki birey sayısı Sansargiller ailesindeki birey sayısından fazladır.  
 E) Çizgili kokarca ve su samurundaki protein benzerliği, evcil köpek ve kurttaki ortak gen sayısından fazladır.

### ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

10. Linnaeus'nin canlıların sınıflandırılmasıyla ilgili geliştirmiş olduğu sistem, sonradan bazı değişiklikler yapılmış olsa da günümüzde hâlâ kullanılmaktadır.

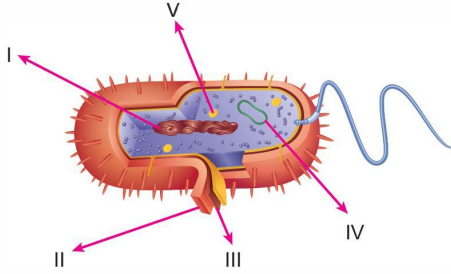
**Günümüzde kullanılan bu sınıflandırma sistemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Bu sistem bir hiyerarşik sınıflandırma sistemidir.  
 B) Bir üst sınıflandırma basamağında yer alan canlı grupları altta yer alanlara göre daha genel ortak özellikler taşırlar.  
 C) Sınıflandırmada her takım içerisinde eşit sayıda canlı türü yer alır.  
 D) Bu sınıflandırma sisteminde canlı türleri binomial olarak isimlendirilir.  
 E) Canlılar sınıflandırılırken organların köken benzerlikleri de esas alınır.





1. Aşağıda bakterilerin yapısında bulunan bazı yapılar numaralandırılarak gösterilmiştir.



Numaralandırılmış yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

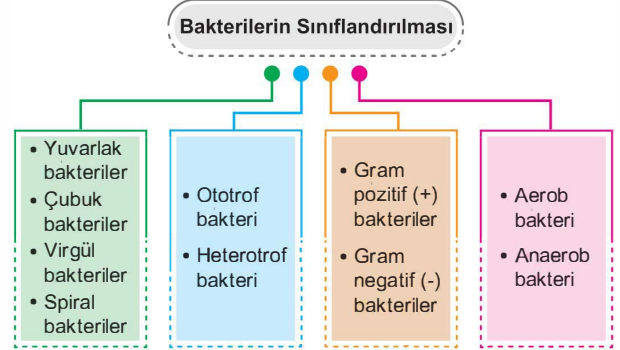
- A) I, halkasal yapıdaki DNA molekülü olup proteinle kaplı değildir.  
B) II numaralı yapı bazı bakterilerde bulunan ve bakteriyi olumsuz koşullardan koruyan kapsüldür.  
C) III, selüloz yapıda olan hücre duvarıdır.  
D) IV numaralı yapı genetik bilginin bir bakteriden başka bakteriye aktarılmasını sağlar.  
E) V, bakterilerin sitoplazmasında bulunan tek organel olan ribozomdur.

2. a. Bakteri hücrelerinin birbirine tutunmasını, haberleşmesini ve gen aktarımını sağlar.  
b. Bakterinin aktif olarak yer değiştirmesini sağlar.  
c. Bakterinin uygun olmayan çevre şartlarında kendini koruyabilmek için oluşturduğu yapıdır.

**Bakterilerde bulunan ve yukarıda özellikleri verilen yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?**

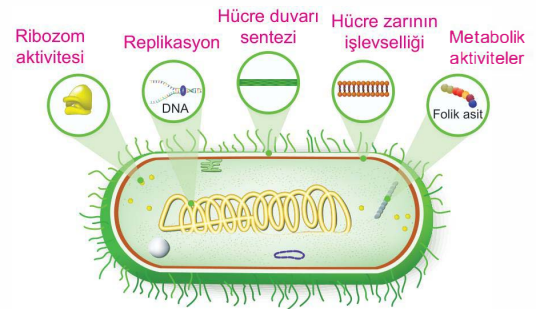
|    | a            | b      | c            |
|----|--------------|--------|--------------|
| A) | Endospor     | Pilus  | Kapsül       |
| B) | Kamçı        | Kapsül | Pilus        |
| C) | Pilus        | Kamçı  | Endospor     |
| D) | Plazmit      | Pilus  | Hücre duvarı |
| E) | Hücre duvarı | Kamçı  | Kapsül       |

3. Aşağıdaki tabloda bakteriler çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.



Yapılan sınıflandırmada bakterilere ait aşağıdaki özelliklerden hangisi dikkate alınmamıştır?

- A) Hücre duvarının kimyasal bileşimi  
B) Hastalık yapıcı olup olmama özelliği  
C) Beslenme şekli  
D) Solunum çeşidi  
E) Hücre şekli
4. Antibiyotikler bakterilerin çoğalmasını önleyen ilaçlardır. Bir bakteri hücresinde antibiyotiklerin inhibe edebileceği bazı olaylar aşağıda şematik olarak gösterilmiştir.



**Buna göre insan vücudunu enfekte eden bu bakterinin yol açtığı hastalığın tedavisinde,**

- K:** DNA'nın eşlemesini önleyerek hücrenin çoğalmasını durduruyor.  
**L:** Metabolizma için gereken organik ve inorganik madde alımını durduruyor.  
**M:** Protein ve enzim sentezini durduruyor.  
**ilaçlarından hangileri kullanılabilir?**

- A) Yalnız K  
B) Yalnız L  
C) Yalnız M  
D) K ve M  
E) K, L ve M



5. Arkeler, bakterilerde görülen aşağıdaki özelliklerden hangisine sahiptir?

- A) Patojen olma
- B) Endospor oluşturma
- C) Fotosentez yapma
- D) Prokaryot yapılı olma
- E) Antibiyotiklerden etkilenme

6. Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm bakterilerde görülmez?

- A) Ribozom organeline sahip olma
- B) Oksidatif fosforilasyonla ATP üretimi
- C) DNA ve RNA moleküllerinin sitoplazmada bulunması
- D) Metabolik faaliyetleri için enzim üretme
- E) Glikojen depolama

7. 1970'lerde mikrobiyologlar, arkelerin gen dizilimlerini ve küçük ribozomal RNA parçalarını inceleyerek arkeleri ayrı bir âlem altında incelemeye başlamışlardır. Bunun yanında arkeler, bazı özellikleri bakımından ökaryotlara, bazı özellikleri bakımından ise prokaryotlara benzemektedir.

Buna göre arkelerin sahip olduğu;

- I. DNA'larında histon denilen özel proteinlerin bulunması,
  - II. yüksek sıcaklık, düşük pH ile yüksek tuz gibi ekstrem ortamlarda yaşayabilme,
  - III. plazmit DNA'sını konjugasyonla aktarabilme
- özellikler ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

|    | Bakterilere benzeyen özellik | Ökaryotlara benzeyen özellik | Arkeye özel özellik |
|----|------------------------------|------------------------------|---------------------|
| A) | I                            | II                           | III                 |
| B) | I                            | III                          | II                  |
| C) | III                          | I                            | II                  |
| D) | II                           | III                          | I                   |
| E) | III                          | II                           | I                   |

8. Biyoloji öğretmeni öğrencilerine "2000 yılında bir grup bilim insanı bir miktar reçine içinde buldukları yaklaşık 200 milyon yıl yaşındaki bakterileri çoğaltmayı başardı. Sizce bu bakteriler bu kadar zaman nasıl hayatta kalabilmiştir?" sorusunu soruyor.

Öğrencileri bu soruya,

**Aslı** : Endospor oluşturarak sürekli bölünmüş ve olumsuz şartlardan korunmuştur.

**Tunç** : Yüksek metabolik hız oluşturarak olumsuz şartlara dayanmıştır.

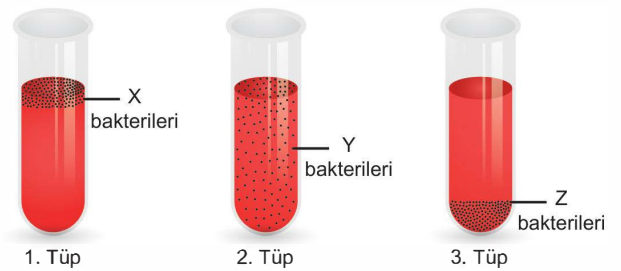
**Ceren** : DNA'sını eşleyerek koruyucu bir duvarla çevirmiş ve bazal metabolizma yaparak hayatta kalmıştır.

cevabını vermiştir.

Buna göre öğrencilerden hangilerinin cevabı doğrudur?

- A) Yalnız Aslı
- B) Yalnız Tunç
- C) Yalnız Ceren
- D) Aslı ve Ceren
- E) Tunç ve Ceren

9. Bakterilerin yaşayabilmeleri için uygun ortamlar hazırlanan cam tüplere X bakterisi, Y bakterisi ve Z bakterisi konulmuş ve üremeleri için yeterli bir süre beklenmiştir. Bakteriler, üreme sonucunda tüplerde aşağıdaki gibi konumlanmıştır.



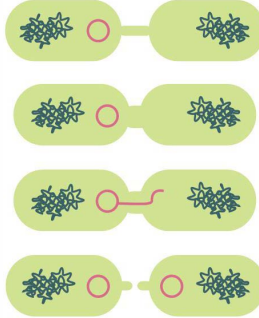
Buna göre bakterilerin tüplerdeki gibi konumlanmalarına neden olan faktör aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sudaki karbondioksit oranı
- B) Sıcaklık
- C) Sudaki oksijen oranı
- D) Işık şiddeti
- E) Sudaki toksik madde birikimi oranı

1. Arke âleminde bulunan canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Prokaryot hücre yapısına sahiptirler.
- B) Ekstrem koşullarda yaşayabilirler.
- C) Ribozom organeline sahiptirler.
- D) Halkasal yapıda olan DNA molekülü sitoplazmada bulunur.
- E) Peptidoglikan yapılı hücre duvarı bulunur.

2. Aşağıda bakterilerde gerçekleşen metabolik bir olay şematize edilmiştir.



Buna göre aktarılan molekül (plazmit) ile ilgili,

- I. Bakterilerin çoğalmasında ve hayatsal faaliyetleri devam ettirmesinde etkilidir.
- II. Gen aktarımı sağlayarak bakterinin antibiyotik direnci kazanmasını sağlar.
- III. Halkasal yapıda olup kendini eşleyebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Bazı bakterilerde bulunan kapsül yapısı;

- I. bakteriyi kötü ortam şartlarından koruma,
- II. bakteri hücrelerinin yüzeye tutunmasını ve haberleşmesini sağlama,
- III. gen aktarımında etkili olma

Özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Bakterilerin hangi antibiyotiklere duyarlı olduğunu belirlemek için laboratuvar ortamında yapılan teste antibiyogram denir. İnsan vücudunda çoğalabilen iki bakteriye, antibiyogram testi yapılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

| Bakteri türü<br>Antibiyotik çeşidi | Hastalık yapıcı bakteri (K) | B ve K vitamini üreten bakteri (R) |
|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| X                                  | ✓                           | X                                  |
| Z                                  | X                           | X                                  |

(Bakterinin çoğalması: "✓" işareti;

Bakterinin çoğalamaması "X" işareti ile gösterilmiştir.)

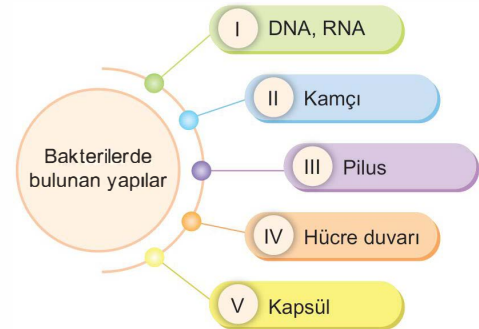
Buna göre K bakterisinin enfekte ettiği bir hasta için,

- I. X antibiyotigi verilirse gereksiz antibiyotik kullanımı gerçekleşecektir.
- II. Z antibiyotigi verilirse vücuda dışardan B ve K vitamini desteği gerekecektir.
- III. Z antibiyotiginin verilmesi hastanın iyileşme süresini kısaltacaktır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. Aşağıdaki infografikte bakterilerde bulunan yapılar verilmiştir.



Buna göre tüm bakterilerde ve bazı bakterilerde bulunan yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | Tüm bakterilerde | Bazı bakterilerde |
|----|------------------|-------------------|
| A) | I - IV           | II - III - V      |
| B) | I - II - III - V | IV                |
| C) | III - IV - V     | I - II            |
| D) | II - IV          | I - III           |
| E) | II - III - IV    | I - V             |



6. Aşağıdakilerden hangisi bakterilerin insanlara sağladığı faydalardan biri değildir?

- A) Botoks tekniğinde tıp alanında kullanılma
- B) Glikozdan sirke üretme
- C) B ve K vitamini üretme
- D) Hamurun mayalanmasında etkili olma
- E) Tarımsal zararlılara karşı biyoteknolojik mücadelede kullanılma

7. Üç farklı bakteri türünün beslenme şekillerini belirlemek üzere X, Y ve Z tüpleri hazırlanıp bakteriler ayrı ayrı yerleştiriliyor.

| Ortam    | Tüplere eklenen maddeler            | X tüpü | Y tüpü | Z tüpü |
|----------|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Karanlık | Glikoz                              | +      | +      | +      |
| Aydınlık | Glikoz                              | +      | +      | +      |
| Aydınlık | CO <sub>2</sub> ve H <sub>2</sub> O | +      | +      | -      |
| Karanlık | CO <sub>2</sub> ve H <sub>2</sub> O | -      | +      | -      |

(Çoğalma var: + Çoğalma yok: -)

Tablodaki verilere göre,

- I. X tüpündeki bakteriler kloroplast organeli sayesinde fotosentez yaparlar.
- II. Y tüpündeki bakteriler kemosentetiktir.
- III. Z tüpündeki bakteriler heterotrof olup organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürürler.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

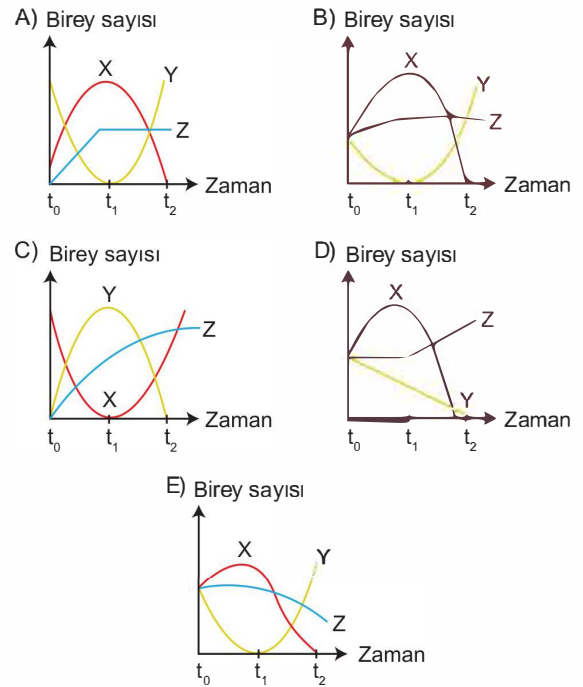
8. Bakteriler beslenme şekillerine göre farklılıklar gösterir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bakterilerde görülen bir beslenme şekli değildir?

- A) Hücre dışına enzim salgılayarak ölü ve artık maddeleri parçalayarak beslenme
- B) Üzerinde yaşadıkları canlıdan besin monomerleri alma
- C) Polimer yapılı organik bileşikleri endositozla alarak beslenme
- D) Klorofil yardımıyla karbondioksit özümlemesi yapma
- E) İnorganik bileşikleri oksitleyerek enerji üretilip organik besin eldesinde kullanma

9. X, Y ve Z bakterilerinin aynı ortam koşullarına sahip deney tüplerine konulduğunda X bakterilerinin tüpün sadece üst kısımlarında, Y bakterilerinin tüpün sadece alt kısımlarında, Z bakterilerinin ise tüpün her yerinde çoğaldığı gözleniyor. Daha sonra bu bakteriler önceki ile özdeş başka bir deney ortamında;

- t<sub>0</sub> - t<sub>1</sub> süresince oksijenli,
- t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub> süresince oksijensiz ortamda bırakılıyor.

Bu süreçte bakterilerin sayısında görülen değişim aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?





1. Mantarlar âleminde yer alan canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Toprağa bağlı olarak gelişme
- B) Organik besinleri dış ortamdan alma
- C) Kitin yapılı hücre duvarına sahip olma
- D) Genomunu zarlı yapılar içinde bulundurma
- E) Hücrelerinde glikojen depolama

2. Mantar ve Protista âlemlerinde yer alan canlılar ile ilgili,

- I. Moleküler açıdan özdeş hücre çeperi bulundurlar.
  - II. Protista grubunda klorofilli canlılar bulunurken, mantarlarda bulunmaz.
  - III. Her iki grupta da hastalık yapan türler bulunur.
  - IV. Sporla çoğalma sadece mantarlarda görülür.
- yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

3. Protista âleminde;

- I. çürükçül beslenen,
- II. karbondioksit özümlemesi yapan,
- III. hastalık yapıcı özellikte olan,
- IV. inorganik molekülleri oksitleyerek enerji elde eden canlı gruplarından hangileri bulunur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, III ve IV

4. Bitkiler âleminin genel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre duvarı → Selüloz yapıda
- B) Beslenme şekli → Ototrof
- C) Üreme şekli → Eşeyli veya eşeysiz
- D) Depo karbonhidratı → Nişasta
- E) Hücre sayısı → Tek veya çok

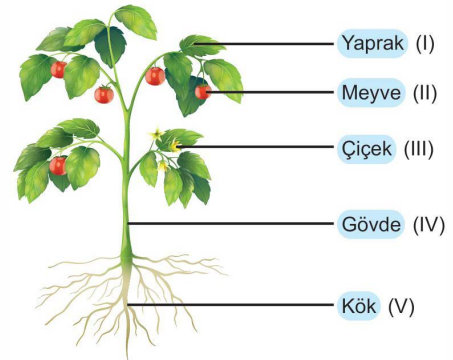
5. Aşağıdaki tabloda Protista âleminde bulunan bazı canlılara ait özellikler verilmiştir.

| Canlı Çeşidi      | Özellik                                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| I - Amip          | Sitoplazmasındaki mikrofilamentler ve mikrotübüller yalancı ayak oluşumunda etkilidir. |
| II - Paramezyum   | Hücre ağzı yardımıyla besin moleküllerini dış ortamdan alır.                           |
| III - Öglena      | Fazla suyu dışarı atmayı sağlayan kontraktil kofula sahiptir.                          |
| IV - Cıvık mantar | Kloroplastı sayesinde ototrof beslenir.                                                |
| V - Alg           | Hücre duvarı ve kloroplastı bulunur.                                                   |

Buna göre numaralandırılmış canlılardan hangisinin özelliği yanlış verilmiştir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

6. Aşağıda bir bitkinin bölümleri numaralandırılarak verilmiştir.



Bu bölümlerde gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki eşleşmelerden hangisi yanlıştır?

- A) I: Fotosentez ve terleme
- B) II: Eşeysiz üreme
- C) III: Eşeyli üreme
- D) IV: Organlar arasında su ve mineral iletimi
- E) V: Topraktan su ve mineral alma





7. Mantarların çeşitli yaşam ve beslenme şekilleri vardır. Bunlardan bazıları şunlardır:
- Organik besin yapı taşlarını konak canlının hücrelerinden difüzyonla alma
  - Canlı organizma atıklarını hücre dışı sindirimle yapı taşlarına ayırarak vücut içine alma
  - Besinlerini hifler yardımıyla üzerinde yaşadığı canlıdan almakla birlikte, konak canlının besin elde etmesine yardımcı olma

Buna göre verilen yaşam ve beslenme şekilleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

|    | I        | II         | III          |
|----|----------|------------|--------------|
| A) | Saprofit | Parazit    | Kemosentetik |
| B) | Ototrof  | Simbiyoz   | Parazit      |
| C) | Parazit  | Saprofit   | Mutualist    |
| D) | Ototrof  | Heterotrof | Parazit      |
| E) | Çürükçül | Mutualist  | Parazit      |

8. Aşağıda şapkallı mantarların bazı özellikleri verilmiştir.

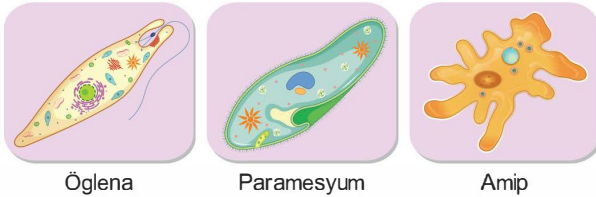


- Çok hücreli yapıdadır.
- Kitinden yapılmış hücre duvarları vardır.
- Toprağa bağlı olarak yaşar.
- Toprağa tutunmayı sağlayan hifleri ve miselleri vardır.
- Saprofit olarak beslenir.

Bu özelliklerden kaç tanesi tüm mantarlarda görülür?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 9.



Görselde verilen canlılar aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak göstermez?

- A) Fotosentez yapma  
B) Aktif olarak hareket etme  
C) Bölünerek çoğalma  
D) Endositozla beslenme  
E) Ökaryot yapılı olma

10. Aşağıda bazı bitki türlerine ait görsel verilmiştir.



Eğrelti otu  
I



Domates  
II



Karaçam  
III

Bu bitkilerin özellikleri ile ilgili olarak aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

| Özellik                       | I                    | II                   | III                  |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| A) Kök yapısı                 | Gelişmiş kök sistemi | Gelişmiş kök sistemi | Gelişmiş kök sistemi |
| B) Üreme olayında etkili yapı | Spor                 | Çiçek                | Kozalak              |
| C) Tohum oluşturma            | Yok                  | Var                  | Yok                  |
| D) Depo karbonhidrat          | Nişasta              | Nişasta              | Nişasta              |
| E) İletim borusu              | Var                  | Var                  | Var                  |

### ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

11. Mantarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Moleküler verilere göre mantarlar bitkilerden daha çok hayvanlara benzerlik göstermektedir.  
B) Bazı mantar türleri, birçok bitkinin topraktan mineral alımında işlev görür.  
C) Bazı mantar türleri ilaç üretiminde kullanılmaktadır.  
D) Bazı mantar türleri doğadaki madde döngülerinde ayrıştırıcı olarak işlev görür.  
E) Mantarlar, yoğurt üretiminde fermantasyonu gerçekleştirir.

1. Bitkiler âlemi çok geniş bir coğrafi alana yayılmış, birbirinden çok farklı özelliklere sahip alanlara uyum sağlamış örneklerle sahiptir.

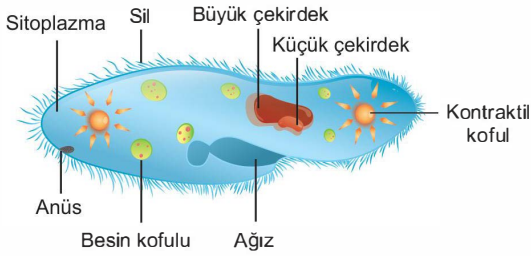
**Buna göre, aşağıdakilerden hangisinde bitkiler ve bulunduğu ortama uyumu kolaylaştıran özellik yanlış verilmiştir?**

| Bitki                                | Özellik                                         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| A) Yağmur ormanlarında yaşayan       | Geniş yapraklı olma                             |
| B) Çölde yaşayan                     | Su depolayan etli gövdeye sahip olma            |
| C) Kurak bölgede yaşayan             | Yapraklarında ince kütikula tabakası bulundurma |
| D) Nemli bölgede yaşayan             | Yaprakta bol miktarda stoma bulundurma          |
| E) Çok yıllık ve odunsu gövdeli olan | İletim borularına sahip olma                    |

2. Aşağıdaki özelliklerden hangisi mantarlar âleminde görülmez?

- A) Solunum sonucu etil alkol üretme  
B) İnsanlarda hastalığa neden olma  
C) Hücre dışı sindirim yapma  
D) Madde döngüsünde rol alma  
E) Bölünerek çoğalma

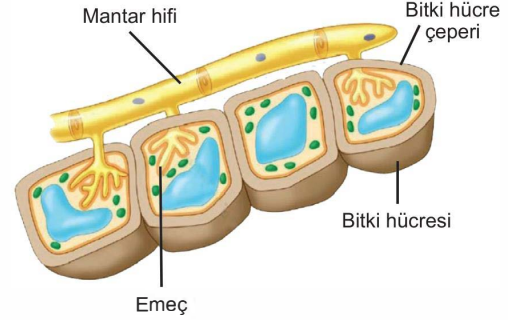
3. Aşağıda Protista grubunda yer alan tek hücreli bir canlının yapısı şematize edilmiştir.



**Buna göre görseldeki hücre aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirecek bir yapıya sahip değildir?**

- A) Fazla suyun dışarı atılması  
B) Hücre bölünmesi  
C) Fotosentez  
D) Fagositoz  
E) Hücre içi sindirim

4. Parazit mantarların bazıları, konak bitkinin dokularına girer ve emeç adı verilen yapılarıyla buradan ihtiyacı olan molekülleri alır. Aşağıda bu durum şematize edilmiştir.



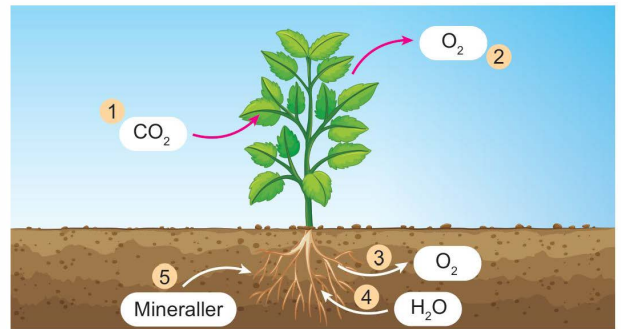
**Buna göre mantar çeşidi için,**

- I. Mantar, konak hücrenin organik ve inorganik moleküllerini alır.  
II. Mantar, bitki hücresi içine salgıladığı enzimlerle hücre dışı sindirim yapar.  
III. Bitki ve mantar birbirinden ayrılırsa her ikisi de canlılığını kaybeder.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I  
B) I ve II  
C) I ve III  
D) II ve III  
E) I, II ve III

5. Bitkiler sahip oldukları kloroplast ile fotosentez gerçekleştirir.



**Numaralandırılmış olaylardan hangisinde fotosentez sırasında açığa çıkan veya kullanılan moleküller doğru olarak gösterilmemiştir?**

- A) 1  
B) 2  
C) 3  
D) 4  
E) 5



02C60D27

6. Aşağıdaki tabloda bitki ve mantarlara ait bazı özellikler karşılaştırmalı olarak verilmek isteniyor.

|                     | Bitkiler Âlemi | Mantarlar Âlemi |
|---------------------|----------------|-----------------|
| Hücre çeşidi        |                |                 |
| Plastit bulundurma  |                |                 |
| Hücre çeperi yapısı |                |                 |
| Beslenme şekli      |                |                 |

Buna göre aşağıdakilerden hangisi tabloyu doldururken kullanılamaz?

- A) Ökaryot B) Ototrof C) Yok  
D) Çürükçül E) Peptidoglikan

7. Nişasta depolayabilen çok hücreli bir canlı için,

- I. Hücre çeperi kitin yapılıdır.  
II. Güneş ışığını soğurup besin üretebilir.  
III. Hücre dışı sindirim yapabilir.

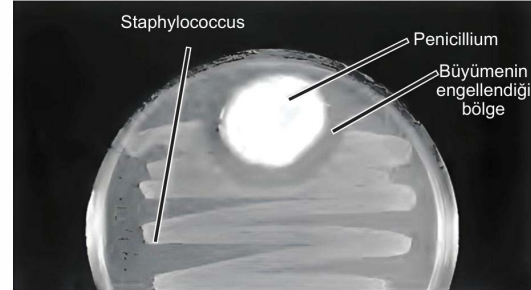
İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

8. Bitki çeşitlerinin gösterdiği özellikler ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tam parazit bitkilerin klorofili olmadığından fotosentez yapamaz.  
B) Çöl bitkilerinin yaprakları diken şeklini almıştır.  
C) Nemli bölgelerde yaşamaya uyum sağlamış bitkilerin yaprağında bol miktarda stoma bulunur.  
D) Kapalı tohumlu bitkiler sporla çoğalır.  
E) Çok yıllık bitkilerde büyüme ve gelişme bitkinin tüm yaşamı boyunca gerçekleşir.

9. *Penicillium* (P) adı verilen bir mantar türü ile *Staphylococcus* (S) bakterisi aynı kültür ortamına alınarak gözlem yapılıyor. Bir süre sonra bakterinin çoğalmadığı bir alan gözlemleniyor.



Eldeki verilere göre,

- I. P mantarı, S bakterisi için toksik olan bir madde (antibiyotik) üretmiştir.  
II. P mantarı bu bakterinin enfeksiyonunda tedavi edici olarak kullanılabilir.  
III. P mantarı ve S bakterisi arasında karşılıklı zarar ilişkisi oluşmuştur.

yargılarından hangileri söylenebilir?

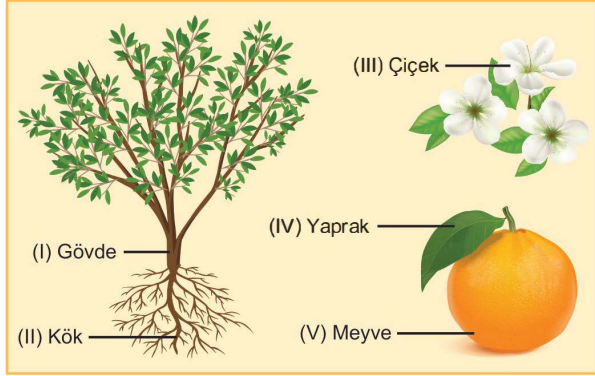
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

### ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

10. Bakteriler ve Protista alemine ait canlı türleri incelendiğinde aşağıdakilerden hangisi her iki grup için ortak değildir?

- A) Tek hücreli türlerin bulunması  
B) Fotosentez yapabilen türlerin bulunması  
C) Hastalık yapabilen türlerin bulunması  
D) Eşeysiz çoğalabilen türlerin bulunması  
E) Fagositoz yapabilen türlerin bulunması

1. Aşağıdaki şekilde bir bitkinin genel yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Numaralandırılmış yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkiler I, II ve IV numaralı yapılarla eşeysiz; III ve V gibi yapılarıyla eşeyli olarak çoğalır.  
 B) III. bölümün gelişmesiyle V. bölüm oluşur.  
 C) II. bölümle topraktan su ve suda çözünmüş maddeler alınır.  
 D) Fotosentezle üretilen besinler II. bölümde depolanır.  
 E) I, II ve IV. yapılar sınırsız büyüme yeteneğine sahiptir.
2. Tohumları açıkta bulunan bitkiler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
- A) Geniş yapraklı bitkilerdir.  
 B) Tamamı odunsu yapıdadır.  
 C) Tohum taslakları yumurtalık tarafından örtülür.  
 D) Tek veya çok yıllık bitkilerdir.  
 E) Erkek ve dişi organ aynı çiçekte bulunur.
3. Hamurun mayalanmasında ve bira üretiminde kullanılan mantar çeşidi için,  
 I. Bir hücrelidir.  
 II. Tomurcuklanma ile çoğalır.  
 III. Nemli ortamlarda yaşar.  
 ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve III      E) I, II ve III

- 4.



Haberi okuyan bir öğrenci bu canlının aşağıdaki özelliklerden hangisini gösterebileceğini düşünemez?

- A) Tohumla çoğalır.  
 B) Heterotrof beslenir.  
 C) Glikojen depolar.  
 D) Endospor oluşturamaz.  
 E) Kemosentez yapamaz.
5. Mantarlar alglerle birlikte liken adı verilen yaşam birliğini oluşturur. Mantarlar alg için karbondioksit ve su sağlarken; alg ise mantara organik besin sağlar. Mantar dokularıyla örtülen alg şiddetli ışık ve kuraklıktan korunur. Bu yaşam şekli sayesinde likenler ekstrem koşullarda yaşamaya uyum sağlamıştır.
- Buna göre liken birliği ve onu oluşturan canlılar için,  
 I. Mantar ve alg arasında mutualist bir ilişki vardır.  
 II. Alg fotosentez, mantar kemosentez yapar.  
 III. Bulundukları ekstrem ortamda bu canlılar ayrılırsa her ikisi de canlılığını yitirir.  
 ifadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve III      E) II ve III
6. Yeni keşfedilen bir canlıda aşağıdaki yapılardan hangisinin gözlenmesi, bu canlının Protista âlemine ait olduğunu kanıtlar?

- A) Kontraktil koful  
 B) Plazmit  
 C) Sil  
 D) Hif  
 E) Halkasal DNA





02DB07E4

7. Diatomlar tatlı sularda yaşayan bir hücreli alglerdir. Çok çeşitli şekillere sahip olan diatomlar suda yaşayan canlılar için hem besin hem de oksijen kaynağıdır. Aşağıda diatom canlılara ait görseller verilmiştir.



Bu canlı grupları ve içinde bulundukları âlem için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Protista âleminde olup bu gruptaki canlılar ökaryotların en ilkel yapılı olanıdır.
- B) Nükleik asitleri sitoplazmadaki bir alanda yoğunlaşmıştır.
- C) Kloroplast organeli ile fotosentez yaparlar.
- D) Bitkilere benzer hücre duvarına sahiptirler.
- E) Okyanuslarda besin zincirinin ilk basamağında yer alırlar.

8. • K → Deniz kestanesi  
• L → Kara yosunu  
• M → Kancalı kurt  
• N → Maya mantarı

Verilen canlılar hücresel ve biyokimyasal açıdan gelişmişlik düzeyine göre basitten karmaşığa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

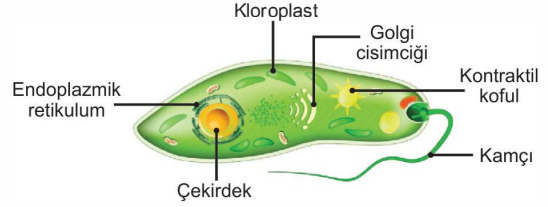
- A) K - L - M - N
- B) L - N - M - K
- C) K - N - L - M
- D) K - M - L - N
- E) L - M - N - K

9. • Bakteriler  
• Arkeler  
• Protista  
• Bitkiler  
• Mantarlar  
• Hayvanlar

Yukarıda verilen canlı âlemlerinden kaç tanesinin hücrelerinde hücre duvarına rastlanır?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

10. Aşağıda Protista grubunda bulunan bir canlının yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Bu canlının bitkilere ve hayvanlara olan benzerliği;

|      | Bitkilere benzer özellik | Hayvanlara benzer özellik    |
|------|--------------------------|------------------------------|
| I.   | Kloroplast bulundurma    | Aktif hareket etme           |
| II.  | Fotosentez yapma         | Dışarıdan organik besin alma |
| III. | Nişasta depolama         | Rejenerasyonla çoğalma       |

numaralandırılmış satırlardan hangilerinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

### ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

11. Mantarlar âleminde yer alan canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Hücrelerinde çekirdek zarına sahip olma
- B) Heterotrof beslenme
- C) Hücre duvarına sahip olma
- D) Çok hücreli olma
- E) Hücrelerinde organellere sahip olma





1. Filogenetik sınıflandırmaya göre hayvanlar âleminde yer alan tüm türler için;

- I. ökaryot hücre yapısında olma,
  - II. hücrelerinde glikojen depolama,
  - III. gelişmiş sinir sistemine sahip olma,
  - IV. kapalı kan dolaşımının görülmesi
- özelliklerden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve IV                      E) I, II ve III

2. I. Hayvanlar âleminin en basit yapılı canlısı olup por denilen açıklık bulundurma  
II. Sinir hücrelerine sahip olma  
III. Doku düzeyinde organizasyona sahip olma  
IV. Sadece hücre içi sindirim yapma

Yukarıda verilen özelliklerin sünger ve sölenterlere ait olanları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

|    | Süngerler   | Sölenterler  |
|----|-------------|--------------|
| A) | I ve IV     | II ve III    |
| B) | III ve IV   | I, II ve III |
| C) | I, II ve IV | Yalnız III   |
| D) | Yalnız IV   | I, II ve III |
| E) | Yalnız III  | I, II ve IV  |

3. Solucanlara ait türlerden herhangi biri aşağıdaki özelliklerden hangisini göstermez?

- A) Kapalı kan dolaşımı
- B) Rejenerasyonla üreme
- C) Hermafrodit özellikte olma
- D) Solungaç solunumu yapma
- E) Deri değiştirme

4. Memeli canlılarda görülen;

- I. kaslı diyafram,
  - II. kılla kaplı vücut yüzeyine sahip olma,
  - III. böbreklerle boşaltım yapma
- özelliklerinden hangileri kuşlarda da görülür?

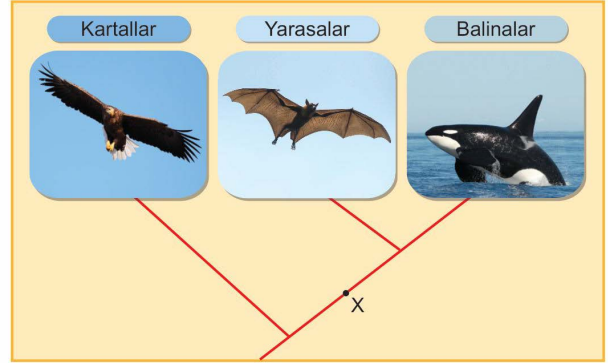
- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

5. • Omurgasız hayvanların en çok tür çeşitliliğine sahip olduğu canlı grubudur.  
• Kitinden oluşan dış iskelete sahiptir.  
• Vücutları baş, göğüs ve karın olmak üzere üç bölümdür.  
• Trake solunumu görülür.

Yukarıda özellikleri verilen omurgasız hayvanlar canlı grubunun içinde aşağıdaki örneklerden hangisi bulunmaz?

- A) Peygamber devesi                      B) İstakoz  
C) Karınca                      D) Kelebek  
E) Kene

6. Dallanmış ağaç modeli bilim insanlarının canlıları sınıflandırırken kullandıkları bir modeldir. Aşağıda belirli bir kategoriye girebilecek derecede ayırt edici fark ve benzerliklere sahip olan üç canlı verilmiştir.



Buna göre, X noktasında dallanmaya neden olan özellik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Heterotrof beslenme
- B) Akciğer solunumu yapma
- C) Kaslı diyaframa sahip olma
- D) Gelişmiş sinir sistemine sahip olma
- E) Sabit ısılı olma

7. Virüsler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hiçbir canlı âleminin içinde sınıflandırılmaz.
- B) Sadece canlı bir hücrenin içinde canlılık özelliği gösterebilir.
- C) Protein kılıfa sarılı DNA veya RNA taşır.
- D) Organel olarak sadece ribozoma sahiptir.
- E) Metabolik aktivite gerçekleştirmez.



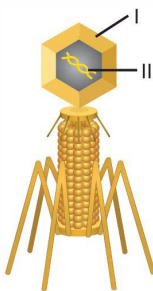
02E502C0

| D/Y | Özellik                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------|
|     | Canlı dışındaki ortamlarda kristalleşir.                  |
|     | Konak hücrenin enzim ve enerji üretim sistemini kullanır. |
|     | Antibiyotiklerden etkilenir.                              |
|     | Mutasyon geçirerek kalıtsal özelliklerini değiştirir.     |
|     | pH değişimi ve radyasyondan etkilenir.                    |

Virüslere ait yukarıda verilen bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) olarak hatasız sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) D - D - Y - Y - D                      B) Y - D - Y - D - Y  
C) D - D - Y - D - Y                      D) D - D - Y - D - D  
E) Y - Y - D - D - Y

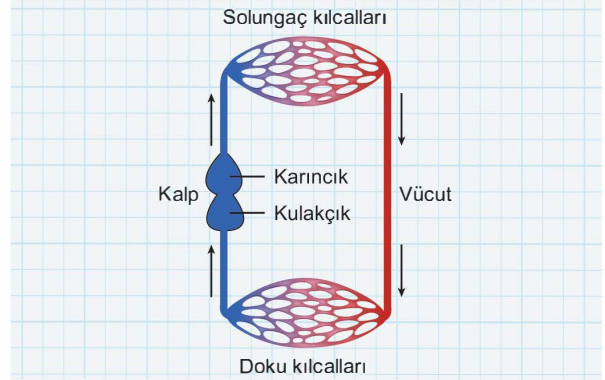
9. Aşağıda bir çeşit virüsün yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre I ve II numaralı bölümler aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

| I                | II           |
|------------------|--------------|
| A) Hücre zarı    | Nükleik asit |
| B) Protein kılıf | Nükleik asit |
| C) Hücre duvarı  | Sitoplazma   |
| D) Kapsül        | Nükleik asit |
| E) Hücre zarı    | Çekirdek     |

10. Bir öğrenci omurgalı hayvanların özellikleri ile ilgili özet çıkarırken bir canlı grubundaki dolaşım sistemini aşağıdaki şekilde defterine çiziyor.



Buna göre öğrenci notlarına bu canlı grubu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisini yazamaz?

- A) Kalpteki kan: Daima temiz  
B) Su içinde konum belirleme: Yüzme kesesi  
C) Boşaltım ürünü: Amonyak  
D) Vücut ısısı: Değişken ısılı  
E) Başkalaşım geçirme: Yok

11. Bir bakteriyofajın çoğalması sırasında görülen aşağıdaki olaylar sıralandığında üçüncü sırada gerçekleşen olay hangisidir?

- A) Bakteriyofaj DNA'sının protein kılıfla sarılması  
B) Bakteriyofaj DNA'sının bakteriyeye aktarılması  
C) Bakteriyofajın kuyruk kısmıyla bakteriyeye tutunması  
D) Virüs DNA'sının kendini çok sayıda kopyalaması  
E) Bakteri hücre duvarının parçalanmasıyla bakteriyofajın serbest kalması

12. Omurgasız hayvanlarda;

- I. rejenerasyonla çoğalan,  
II. kitapsı akciğerle solunum yapan,  
III. ürik asit atan

canlılar aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) I: Derisidikenliler  
B) II: Eklem bacaklılar  
C) III: Eklem bacaklılar  
D) I: Solucanlar  
E) II: Söleniterler

1. Aşağıda omurgalı hayvan gruplarına ait özellikler numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre numaralandırılan canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1: Dişleri bulunmaz.
- B) 2: Olgun alyuvarları daha fazla oksijen taşımak için çekirdeklerini kaybeder.
- C) 3: Kalplerinde yarım perde bulunur.
- D) 4: Kalpleri iki odalıdır.
- E) 5: Metamorfoz geçirir.
2. Eklem bacaklılar bazı özellikler yönünden kurbağalar, bazı özellikler yönünden ise sürüngen ve kuşlarla benzerlik gösterir.
- Buna göre aşağıdakilerden hangisinde bu benzerlikler yanlış verilmiştir?

| Eklem bacaklıya ait özellik            | Benzeyen canlı grubu |
|----------------------------------------|----------------------|
| A) Ürik asit atma                      | Kuşlar               |
| B) Başkalaşım geçirme                  | Kurbağalar           |
| C) İç döllenme - dış gelişme görülmesi | Sürüngenler          |
| D) Trake solunumu                      | Sürüngenler          |
| E) Aynı eşeyli olma                    | Kuşlar               |

3. İnsan vücudunda çoğalabilen bir virüsün hızlı bir şekilde mutasyona uğradığı biliniyor.

**Bu durumun virüse;**

I. yeni konak canlı ve yeni konak hücreler bulma,

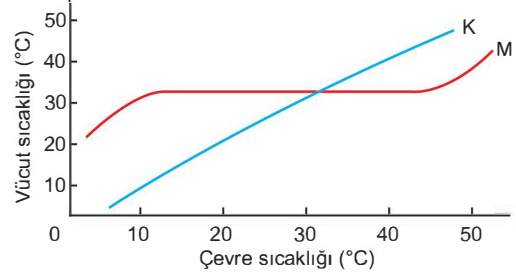
II. antibiyotiklerden etkilenmeme,

III. bağışıklık hücrelerinden etkilenmeme

**avantajlarından hangilerini sağlayacağı söylenir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III
- D) II ve III      E) I, II ve III

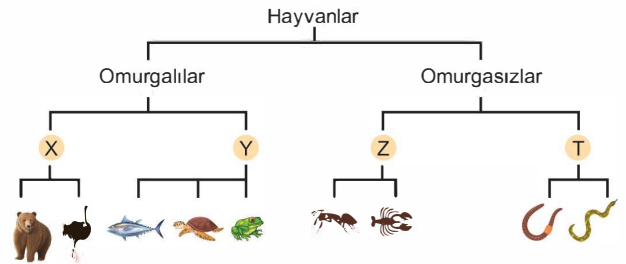
4. Aşağıdaki grafikte K ve M canlılarının vücut sıcaklığının çevre sıcaklığına göre değişimi verilmiştir.



Buna göre K ve M canlılarının özellikleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

| K canlısı                              | M canlısı                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| A) Kalbi üç odalıdır.                  | Akciğerlerindeki hava keseleri kemiklerinin içine doğru uzamıştır. |
| B) İç döllenme - dış gelişme görülür.  | Besinlerini gagası yardımıyla alır.                                |
| C) Kabuklu yumurta oluşturur.          | Süt bezleri bulunur.                                               |
| D) Kalpte temiz ve kirli kan karışmaz. | Yavru bakımı görülmez.                                             |
| E) Derileri daima nemli ve kaygandır.  | Boşaltım artışı üre ve ürik asittir.                               |

5. Aşağıdaki şekilde hayvanlar bazı özelliklerine göre gruplandırılmıştır.



Görselde verilen canlı grupları için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

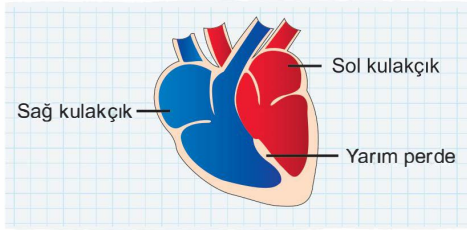
- A) X grubundaki canlıların tümü iç gelişme gösterir.
- B) X grubundaki tüm canlılar ter bezi ve süt bezi bulundurulur.
- C) Y grubunun vücudunda keratin pullar bulunur.
- D) Z grubu kitinden oluşmuş dış iskelete sahiptir.
- E) T grubunun tüm üyelerinde kapalı kan dolaşımı görülür.



6. Semender ile filin ortak olarak bulunabileceği en küçük sınıflandırma birimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Şube B) Aile C) Takım  
D) Sınıf E) Âlem

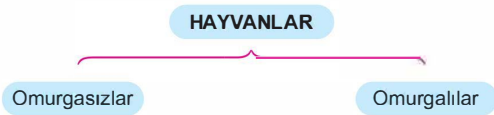
7. Aşağıda bir canlı grubunun kalp yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Bu canlı grubunda bulunan canlılar aşağıdaki özelliklerden hangisini göstermez?

- A) Yavru bakımı ve kuluçkaya yatma  
B) Boşaltım atığı olarak ürik asit atma  
C) Belirli dönemlerde deri değiştirme  
D) Soğuk kanlı olma  
E) Ayrı eşeyli olma

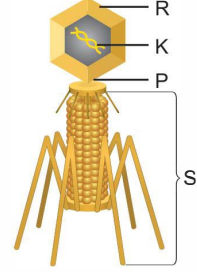
8. Aşağıdaki şekilde hayvanlar belirli bir özelliğe göre gruplandırılmıştır.



Bu iki gruptaki canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

- A) Solungaç solunumu yapma  
B) Kapalı kan dolaşımının görülmesi  
C) Sinir sistemine sahip olma  
D) Başkalaşım (metamorfoz) geçirme  
E) Yavru bakımı

9. Aşağıda bir bakteriyofajın bölümleri şematik olarak verilmiştir.



Bu bölümlerin özellikleri ile ilgili,

- I. R bölümü virüsün hücre zarı olup madde alışverişini kontrol eder.  
II. K bölümü virüsün DNA'sı olup konak hücrede virüsün çoğalmasını sağlar.  
III. P ve S bölümlerinde virüs için gereken enerji üretilir.

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve III E) II ve III

10. Omurgalı hayvanlardan;

- a. kertenkele,  
b. hamsi,  
c. yarası

canlılarının protein metabolizması sonucu en fazla oluşturdukları boşaltım atıkları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

|    | a         | b         | c         |
|----|-----------|-----------|-----------|
| A) | Amonyak   | Üre       | Ürik asit |
| B) | Ürik asit | Amonyak   | Üre       |
| C) | Ürik asit | Ürik asit | Üre       |
| D) | Üre       | Amonyak   | Ürik asit |
| E) | Amonyak   | Üre       | Amonyak   |

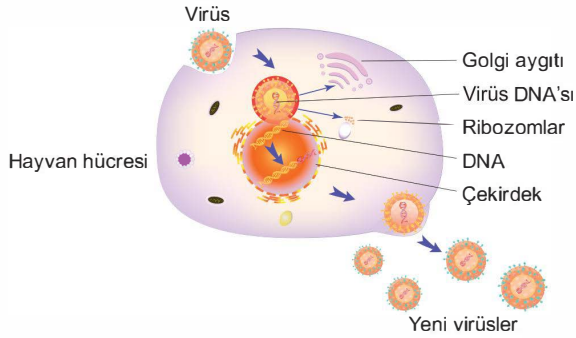
11. Eklem bacaklılar grubundan olan böcekler ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Solunum şekli → Trake  
B) Kanda hemoglobin bulundurma → Yok  
C) Dolaşım şekli → Açık kan dolaşımı  
D) Boşaltım atıkları → Ürik asit  
E) Döllenme şekli → Dış döllenme

1. Omurgasız hayvanlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) **Süngerler:** Tamamı sularda zemine bağlı olarak yaşar.
- B) **Sölenterler:** Sinir hücrelerine ilk kez bu canlılarda rastlanır.
- C) **Solucanlar:** Kapalı kan dolaşımı görülen türleri bulunur.
- D) **Yumuşakçalar:** Kalsiyum karbonattan oluşan kabukları bulunur.
- E) **Eklembacaklılar:** Tüm türleri solungaç solunumu yapar.

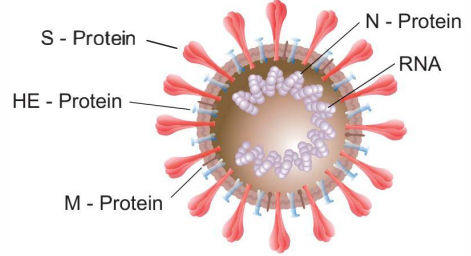
2. Aşağıdaki şekilde bir virüs çeşidinin hayvan hücresi içerisinde çoğalması şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Virüs genomunun şifre vermesiyle hayvan hücresinin ribozomu ve Golgi aygıtı enzim sentezler.
- B) Virüs hayvan hücresinin içerisine pinositoz yoluyla girmiştir.
- C) Hayvan hücresi virüse ait tüm yapıların sentezi için yapı taşı kaynağı olmuştur.
- D) Virüs çekirdek DNA'sının eşlenmesiyle DNA'sını çoğaltmıştır.
- E) Virüs enfekte ettiği hücrenin DNA'sına bağlanarak simbiyotik yaşam sürdürmüştür.

3. Aşağıda covid-19 virüsü şematik olarak gösterilmiştir.



Bu virüsün biyolojik sınıflandırma kategorilerine alınmamasına;

- I. çok hızlı şekilde mutasyona uğrayıp farklı genetik özellikler kazanma,
  - II. hücre dışında yaşayamama,
  - III. cansız ortamda metabolik aktivite gösterememe
- özelliklerinden hangileri kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

4.



Görselde verilen canlılar ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıcak kanlı olanlar: a, b, c, d
- B) Yavrularını sütle besleyenler: a, b, c
- C) Vücut örtüsü tüy olanlar: a, d
- D) Kalpte ve vücutta kirli ve temiz kanı ayrı dolaşanlar: a, b, c, d
- E) Kaslı diyaframa sahip olanlar: b, c





5.

|    | Canlılara benzer özellikleri                            | Cansızlara benzer özellikleri               |
|----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. | Protein ve enzimleri bulunur.                           | Kristalleşebilir.                           |
| 2. | Çoğalabilir.                                            | Enzim sistemleri ve metabolizmaları yoktur. |
| 3. | Nükleik aside sahiptir.                                 | Virüslerin konağı kendine özgüdür.          |
| 4. | Mutasyonla genetik çeşitlilik oluşturur.                | Hücre dışında yaşayamaz.                    |
| 5. | Konak canlıının kaynaklarını ham madde olarak kullanır. | Beslenmez ve büyümmez.                      |

Yukarıdaki tabloda virüsler ile ilgili numaralandırılmış olan bilgilerden hangisi tekrar düzenlenmelidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Aşağıda iki balık türüne ait görsel verilmiştir.



Köpek balığı



Vatoz

Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olmaları bu balıkları, hamsi ve istavrit gibi balıklardan ayırır?

- A) Kıkırdaktan oluşan iç iskelete sahip olma  
B) Böbrekle boşaltım yapma  
C) Boşaltım ürünü olarak amonyak (NH<sub>3</sub>) atma  
D) İki odacıklı kalp yapısının varlığı  
E) Küçük kan dolaşımının görülmemesi

7. Hayvanlar âleminde;

- I. kapalı kan dolaşımı,  
II. sinir hücreleri,  
III. sırtta sinir şeridi

yapılarının ilk olarak görüldüğü canlılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

|    | I                | II              | III             |
|----|------------------|-----------------|-----------------|
| A) | Solucanlar       | Sölenterler     | Balıklar        |
| B) | Kurbağalar       | Balıklar        | Sölenterler     |
| C) | Memeliler        | Solucanlar      | Eklembacaklılar |
| D) | Sölenterler      | Eklembacaklılar | Memeliler       |
| E) | Derisidikenliler | Sürüngenler     | Solucanlar      |

8. Aşağıda üç farklı solucan grubuna ait örnekler verilmiştir.



Planarya



Bağırsak solucanı



Toprak solucanı

Bu solucanlar; aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak gösterir?

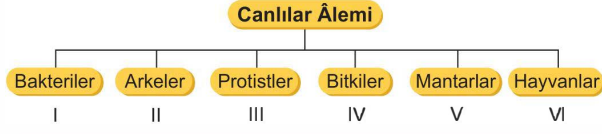
- A) Tek açıklıklı sindirim boşluğu  
B) Kapalı kan dolaşımı  
C) Solungaç solunumu  
D) Hareket etmeyi sağlayan kaslar  
E) Parazit yaşam

## ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

9. Aynı cinse ait iki hayvan türü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu türler aynı aile içerisinde yer alır.  
B) Bu türlerin kromozom sayısı kesinlikle aynıdır.  
C) Bu türlerin genlerindeki nükleotit dizilimlerinde farklılık görülebilir.  
D) Bu türler çiftleştiklerinde verimli döller oluşturamaz.  
E) Bu türler ortak ataya dayalı benzerliklere sahiptir.

Aşağıdaki şemada canlı âlemler belirli bir sistematığe göre sıralanmıştır.



1 ve 2. soruları yukarıdaki tabloya göre cevaplayınız.

1. Canlı âlemlerin sıralanmasında temel esas aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) Moleküler verilere göre basitten karmaşığa doğru
- B) Hücrelerin içerdiği organel çeşidi sayısına göre
- C) Beslenme şekline göre
- D) Vücut büyüklüğüne göre
- E) Yaşam süresine göre

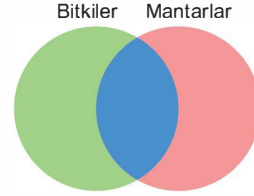
2. Şemadaki canlı grupları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I ve II numaralı canlı gruplarının genomu sitoplazmadadır.
- B) Protista grubundan itibaren tüm canlılar ökaryot hücre yapısındadır.
- C) V ve VI numaralı gruplardaki canlıların tümü heterotroftur.
- D) III ve V numaralı canlı gruplarında tek hücreli canlılar bulunabilir.
- E) I ve III canlı gruplarında endositoz yapabilen türler bulunur.

3. Aşağıdakilerden hangisi bilim insanlarının canlıları sınıflandırma amaçları arasında yer almaz?

- A) Canlıları gruplandırarak bilimsel araştırmaları hızlandırmak.
- B) Türlerin zaman içerisinde değişmeyen sabit formlar olduğunu ispatlamak.
- C) Bilim insanları arasında iletişim ve dil birliği sağlamak.
- D) Biyolojik çeşitliliğin dünya üzerindeki dağılımını anlamak.
- E) Canlılar hakkındaki bilgi edinme yollarını kolaylaştırmak.

4. Bitki ve hayvanların hücresel boyutta yapısal ve işlevsel benzerlikleri ile ilgili aşağıdaki venn şeması hazırlanmıştır.



Buna göre renklendirilmiş alanlar ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yapılamaz?

|    | Yeşil                                     | Mavi                      | Pembe                                   |
|----|-------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| A) | Karbondioksit<br>özümlemesi yapma         | Sporla<br>üreme           | Antibiyotik üreti-<br>minde kullanılma  |
| B) | Selüloz çeper<br>bulundurma               | Ökaryot<br>yapılı<br>olma | Hif ve miselyum<br>bulundurma           |
| C) | Nişasta<br>depolama                       | Plastid bu-<br>lundurma   | Glikojen depolama                       |
| D) | Tamamı çok hücreli<br>ökaryot yapılı olma | Parazit<br>beslenme       | Tek hücreli olma                        |
| E) | Nasti hareketi<br>yapma                   | Eşeyli<br>üreme           | Kitin yapılı hücre<br>duvarı bulundurma |

5. Bir araştırmacı hazırladığı deney düzeneğine bir tür bakteri koyup çoğalması için uygun koşulları sağlıyor. Daha sonra aynı ortama bakteriyofaj yerleştiriyor ve antibiyotik ilave ediyor.

Buna göre araştırmacının bu süreçte deney ortamında;

- I. bakteri ve bakteriyofajın ortamda bulunan besin maddeleri için rekabet edeceği,
- II. antibiyotik doğrudan bakteriyofajı öldürdüğü,
- III. bakterilerin antibiyotiklerden etkilenerek ölmesiyle fajın yaşam ortamını kaybetmesi

durumlarından hangilerini gözlemlemesi beklenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III



03FD088C

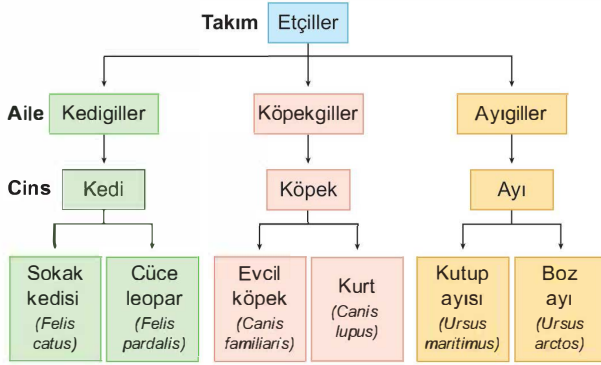
6. Aynı sınıfta yer alan iki canlının;

- I. tür,
- II. cins,
- III. takım,
- IV. şube

sınıflandırma basamaklarından hangileri kesinlikle aynıdır?

- A) Yalnız III
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) III ve IV
- E) II, III ve IV

7. Aşağıda bazı canlı türlerinin sınıflandırma basamaklarının bazıları verilmiştir.



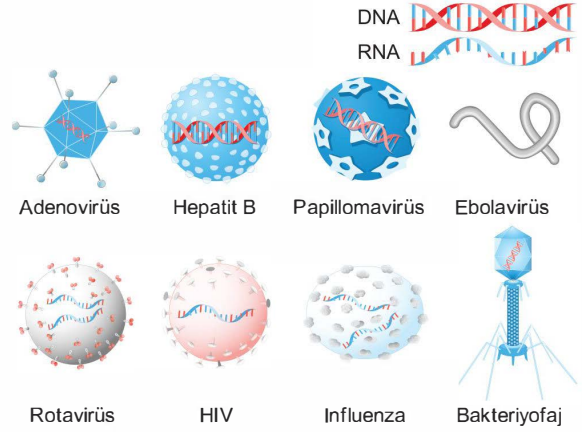
Bu canlı türleri ve yapılan sınıflandırma çeşidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hiyerarşik bir sisteme göre sınıflandırma yapılmıştır.
- B) Altı canlı türü binomial olarak adlandırılmıştır.
- C) Aile grupları, içerdiği cins gruplarına göre daha genel ortak özellikler taşır.
- D) Kedigiller, köpekgiller ve ayıgiller eşit sayıda canlı türü içerir.
- E) Cüce leopar ve kurt çiftleşirse verimli döller oluşmaz.

8. Hayvanların sınıflandırılmasında kullanılan aşağıdaki kategoriler arasında embriyonik gelişim bakımından en az benzeyenden en çok benzeyene doğru sıralama yapılırsa hangisi üçüncü sırada yer alır?

- A) Takım
- B) Sınıf
- C) Cins
- D) Aile
- E) Tür

9. Aşağıdaki şekilde bazı virüs çeşitleri verilmiştir.



Şekilleri verilen virüslerin tümü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

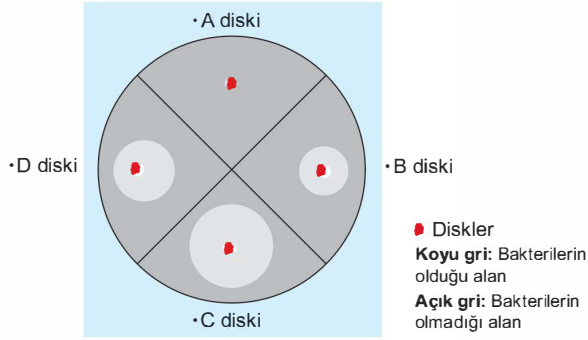
- A) Zorunlu hücre içi paraziti olup hücre dışında kristalleşirler.
- B) Sadece elektron mikroskopları ile görülürler.
- C) Canlılar âleminin içinde yer almazlar.
- D) Hücre zarı, sitoplazma ve organelleri yoktur.
- E) Konak hücrenin DNA veya RNA'sına entegre olarak çoğalırlar.

10. Tropikal ormanda küçük bir habitatı inceleyen bir araştırmacı burada yaşayan bitki, hayvan ve mantar türlerinin isimlerini yazıyor.

Daha sonra bu canlıları sınıflandırmak isteyen araştırmacının canlılara ait aşağıdaki kriterlerden hangisini kullanması uygun değildir?

- A) Kromozom sayıları
- B) Biyokimyasal özellikleri
- C) Homolog organları
- D) Embriyonik gelişim evreleri
- E) Hücresel yapıları

1. Patojen bir bakteri türü üzerinde bazı maddelerin etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılan bir deneyde; A, B, C ve D disklerine çeşitli maddeler emdirilmiştir. Daha sonra bu diskler, bakteri kültürüne yerleştirilmiş ve bir süre sonra şekildeki durum ortaya çıkmıştır.



A diskinin bulunduğu alanının tamamında bakterilerin yayılma göstermesi izlendiğine göre,

- Bakterinin çoğalmasında en fazla C maddesi engelleyici etki göstermiştir.
- B, C ve D disklerine emdirilen maddeler bakterinin protein sentezlemesini engellemiştir.
- Tüm maddeler bakterinin yol açtığı hastalıkta tedavi edici etki gösterebilir.

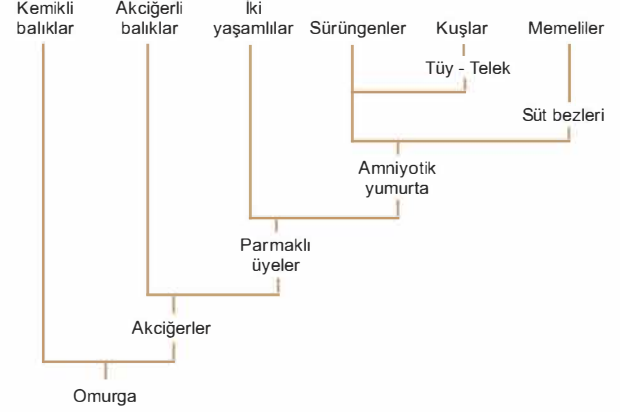
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

2. Tür kavramı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Aynı türdeki bireylerin kromozom sayıları aynı iken, kromozomlarındaki genetik bilgiler farklıdır.
- Farklı türlere ait canlılarda aynı sayıda kromozom bulunabilir.
- Kromozom sayılarının aynı olması iki canlı grubunun akraba olmasını gerektirmez.
- Akrabalığı belirleyen kromozomlardaki bilgilerin niteliğidir.
- Aynı türdeki bireylerin protein yapıları tamamen aynıdır.

3. Aşağıdaki dallanmış ağaç bazı hayvanlara ait çeşitli özellikler göz önüne alınarak yapılmıştır.



Buna göre dallanmış ağaç ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- İki yaşamlılarda süt bezi bulunmaz.
- Amniyotik yumurta yavru bakımı görülen canlılarda bulunur.
- Tüm grupların sırtında sinir şeridi bulunur.
- Akciğer bulunduran canlıların bazıları soğuk kanlıdır.
- Omurgaya sahip olan tüm gruplarda kapalı kan dolaşımı görülür.

4. Protista âleminde bulunan canlıların genel özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Tamamı ökaryot hücre yapısına sahiptir.
- Tatlı sularda yaşayan formlarında kontraktıl koful bulunur.
- Eşeyli ya da eşeysiz ürerler.
- Ototrof ve heterotrof beslenen türler vardır.
- Çürükçül beslenen türleri yoktur.



04C10B55

5. Aşağıda canlı âlemleri verilmiştir.

Bakteriler Arkeler Protista Bitkiler Mantarlar Hayvanlar

**Bu âlemlerin üyelerinin;**

- I. konjugasyon yapabilme,
- II. hücre çeperine sahip olma,
- III. fotosentez yapabilme
- IV. tek hücreli olma,
- V. ökaryot yapılı olma

**özelliklerini taşıyabilmesine göre gruplandırılması aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?**

- |                                                                                                                                                             |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|---------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|---------|----------|----------|
| A) <table border="0"><tr><td>I</td></tr><tr><td>Bakteriler</td></tr><tr><td>Arkeler</td></tr><tr><td>Protista</td></tr></table>                             | I  | Bakteriler | Arkeler | Protista | B) <table border="0"><tr><td>II</td></tr><tr><td>Bakteriler</td></tr><tr><td>Arkeler</td></tr><tr><td>Bitkiler</td></tr><tr><td>Mantarlar</td></tr><tr><td>Protista</td></tr></table> | II                                                                                                                                                         | Bakteriler | Arkeler  | Bitkiler | Mantarlar | Protista  | C) <table border="0"><tr><td>III</td></tr><tr><td>Bakteriler</td></tr><tr><td>Arkeler</td></tr><tr><td>Protista</td></tr><tr><td>Bitkiler</td></tr></table> | III | Bakteriler | Arkeler | Protista | Bitkiler |
| I                                                                                                                                                           |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Bakteriler                                                                                                                                                  |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Arkeler                                                                                                                                                     |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Protista                                                                                                                                                    |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| II                                                                                                                                                          |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Bakteriler                                                                                                                                                  |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Arkeler                                                                                                                                                     |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Bitkiler                                                                                                                                                    |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Mantarlar                                                                                                                                                   |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Protista                                                                                                                                                    |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| III                                                                                                                                                         |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Bakteriler                                                                                                                                                  |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Arkeler                                                                                                                                                     |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Protista                                                                                                                                                    |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Bitkiler                                                                                                                                                    |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| D) <table border="0"><tr><td>IV</td></tr><tr><td>Bakteriler</td></tr><tr><td>Arkeler</td></tr><tr><td>Protista</td></tr><tr><td>Mantarlar</td></tr></table> | IV | Bakteriler | Arkeler | Protista | Mantarlar                                                                                                                                                                             | E) <table border="0"><tr><td>V</td></tr><tr><td>Protista</td></tr><tr><td>Bitkiler</td></tr><tr><td>Mantarlar</td></tr><tr><td>Hayvanlar</td></tr></table> | V          | Protista | Bitkiler | Mantarlar | Hayvanlar |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| IV                                                                                                                                                          |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Bakteriler                                                                                                                                                  |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Arkeler                                                                                                                                                     |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Protista                                                                                                                                                    |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Mantarlar                                                                                                                                                   |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| V                                                                                                                                                           |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Protista                                                                                                                                                    |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Bitkiler                                                                                                                                                    |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Mantarlar                                                                                                                                                   |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |
| Hayvanlar                                                                                                                                                   |    |            |         |          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |            |          |          |           |           |                                                                                                                                                             |     |            |         |          |          |

6. Aşağıdakilerden hangisi ribozom organeline sahip değildir?

- A) Amip
- B) İpliksi alg
- C) Küf mantarı
- D) Bakteriyofaj
- E) E. coli bakterisi

7. Aşağıdaki özelliklerden hangisinin varlığı bir hayvanın memeli olduğunun kanıtı sayılır?

- A) Böbrekler yardımıyla boşaltım yapma
- B) Olgun alyuvarlarında çekirdek taşımama
- C) İç döllenme - iç gelişme gösterme
- D) Sabit vücut sıcaklığına sahip olma
- E) Tüylü vücut örtüsüne sahip olma

8. Aşağıdaki tabloda ökaryot yapılı canlılara ait bazı özellikler verilmiştir.

| D/Y |                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Ekmeğin küflenmesine neden olan bakterilerdir.                                         |
|     | Mantarlar, enfeksiyonlara neden olabilen, antibiyotiklerden etkilenebilen canlılardır. |
|     | Bazı arkeler metabolik faaliyetleri sırasında metan gazı (CH <sub>4</sub> ) oluşturur. |
|     | Hayvanlar ve mantarlar glikojen depolar.                                               |
|     | Mantarlar ve bitkilerin hücre duvarı selüloz yapılıdır.                                |

**Buna göre verilen bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) olarak hatasız sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?**

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| A) D - D - D - Y - D | B) Y - D - D - Y - Y |
| C) Y - D - D - D - Y | D) D - Y - D - Y - D |
| E) Y - Y - D - D - D |                      |

9. Biyoloji öğretmeni iki bakteri türü (X ve Y) ile ilgili öğrencilere şu bilgileri veriyor:

X ve Y bakterileri,

- Aynı ortamda yaşayabiliyor.
- Hidrojen sülfürü besin sentezi sırasında kullanıyor.
- X bakterisi karanlık, Y bakterisi aydınlık ortamda çoğalabiliyor.

Daha sonra öğrencilerine bu bakterilerin beslenme şekli ve bakterilerin yapısı ile ilgili görüşlerini soruyor.

**Buna göre öğrencilerden hangisinin cümlesi doğrudur?**

- A) **Açıl:** X bakterisi heterotrof, Y bakterisi ototroftur.
- B) **Cenk:** Y bakterisi için oksijenin varlığı zehir etkisi oluşturur.
- C) **Kerem:** Her iki bakteride de besin sentezi sırasında oksijen açığa çıkmaz.
- D) **Aslı:** X bakterisi saprofit, Y bakterisi ise parazittir.
- E) **Esra:** Her iki bakteri isteğe bağlı anaerobdur.



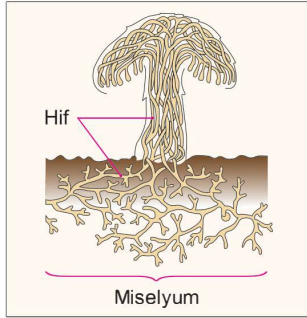
1. Aşağıdaki tabloda prokaryot canlıların bazı özellikleri verilmiştir.

| PROKARYOTLAR                              |                                                 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| BAKTERİLER                                | ARKELER                                         |
| 1 Tamamı prokaryot yapılı tek hücrelidir. | 4 Tek hücreli veya çok hücreli olanları vardır. |
| 2 İnorganik maddeleri oksitleyebilir.     | 5 Ekstrem koşullarda yaşayabilir.               |
| 3 Hücreler arası iş birliği vardır.       | 6 Metan gazı oluşturarak enerji elde eder.      |

Buna göre numaralandırılmış özelliklerden hangileri düzeltilmelidir?

- A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 3 ve 4  
D) 4 ve 6 E) 5 ve 6

2.



Mantarlara ait yukarıdaki yapılarla ilgili,

- Bir hücreli maya mantarları haricindeki tüm mantarlarda bulunur.
  - Hifler hücre dışına enzim gönderir ve sindirdiği besinleri hücre içine alır.
  - İçerdiği lökoplastlarda besin depolar.
- yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bakterilerin özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tamamı prokaryot tek hücreli canlılardır.  
B) Uygun şartlarda 20 dakikada bir bölünerek eşeysiz çoğalırlar.  
C) n kromozomludurlar.  
D) Hücresel ve moleküler açıdan arkelerden daha gelişmiş yapıdadırlar.  
E) Olumsuz koşullarda metabolik hızlarını düşürerek endospor oluştururlar.

4. Virüsleri aşağıdakilerden hangisi etkilemez?

- A) İnterferonlar B) Aşılar C) Radyasyon  
D) Antibiyotik E) Yüksek sıcaklık

5. Son yıllarda bilinçsiz antibiyotik kullanımı X canlı türünün neden olduğu hastalıkların tedavisini zorlaştırmaktadır. X canlı türü, antibiyotiklere direnç kazanmakta ve hastalar tedaviye cevap vermemektedir.

Verilen bilgilere göre X canlısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?

- A) Bu canlı bir protein kılıf ve genomdan oluşur.  
B) Sitoplazmasında organel olarak sadece ribozom vardır.  
C) Dizanteriye neden olan amip canlısıdır.  
D) Tek hücreli bir algdır.  
E) Ekstrem koşullarda yaşayabilen prokaryot bir canlıdır.



6. K, R ve T bakterileri aydınlık ortamda bulunan aşağıdaki deney tüplerine konularak deneyler yapılıyor.



- K bakterisi sadece 1. ve 3. deney tüplerinde çoğalıyor.
- R bakterisi sadece 3. deney tüpünde çoğalıyor.
- T bakterisi, 2. deney tüpünde çoğalabilmekteyken ortam karanlık hâle getirilirse bu ortamda sayıca azalıyor.

Buna göre K, R ve T bakterilerinin beslenme şekli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) K ve R bakterileri 3. deney tüpüne birlikte konulursa besin için rekabete girer.  
B) T bakterisi kloroplastları ile fotosentez yapar.  
C) T bakterileri ototrof, K bakterileri heterotrof beslenir.  
D) K bakterileri polimer besinleri yapı taşlarına çevirip difüzyonla hücre içine alır.  
E) R bakterisi parazit olarak beslenir.

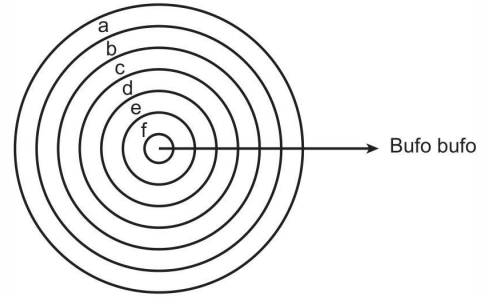
7. Aşağıdaki şemada bazı canlılar numaralandırılarak verilmiştir.



Bu canlıların özellikleri düşünüldüğünde aşağıdaki so-  
rulardan hangisinin cevabı yanlıştır?

| Sorular                                  | Cevaplar      |
|------------------------------------------|---------------|
| A) Metabolik faaliyet gösteremeyenler    | 4             |
| B) Çürükçül beslenebilenler              | 5, 7          |
| C) Hücre duvarına sahip olanlar          | 1, 3, 5, 6, 7 |
| D) Heterotrof beslenebilenler            | 2, 3, 5, 7, 8 |
| E) Karbondioksit özümlemesi yapabilenler | 1, 3, 5, 6    |

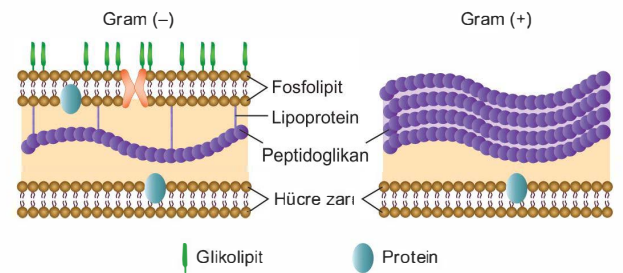
8. *Bufo bufo* (siğilli kurbağa) türünün bilimsel taksonomisine yönelik aşağıdaki şema çizilmiştir.



Şema ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) f'den a'ya doğru ilerledikçe enzim çeşitliliği artar.  
B) b alanında sadece omurgalı hayvanlar bulunur.  
C) c'deki farklı gen sayısı e'ye göre daha fazladır.  
D) f'deki bireylerin kendi arasında çiftleşmesiyle verimli döller oluşmaz.  
E) d, canlının içinde olduğu aile (familya) alanıdır.

9. Bakteriler çeşitli özelliklerine göre gruplandırılır. Bunlardan biri de hücre duvarının kimyasal bileşimidir. Aşağıda Gram (-) ve Gram (+) bakterilerin hücre duvarı şematize edilmiştir.

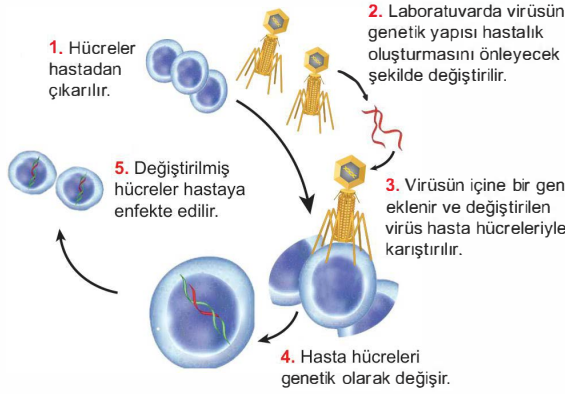


Şekilden yola çıkarak,

- I. Hücre duvarının oluşmasında bakteri genomu etkilidir.  
II. Hücre duvarındaki moleküllerin miktarı ve konumu bakterilerin farklı boyanmasını sağlamıştır.  
III. Hücre zarı, bakterileri sınıflandırmada kullanılmaz.  
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I, II ve III

1. Canlılarda bulunan işlev ve yapıca bozuk genlerin tespit edilip değiştirilmesini sağlayan uygulamalara gen terapisi denir. Bu yöntemde virüsler de kullanılmaktadır. Aşağıda bir gen terapi yöntemi şematize edilmiştir.



Bu bilgilere göre,

- Genetiği değiştirilen hücreler istenilen proteini üretebilir.
- Genomu değiştirilen virüsler patojen özelliğini kaybedebilir.
- Virüsler istenmeyen genetik özelliklerin bir sonraki nesle aktarılmasını önleyebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

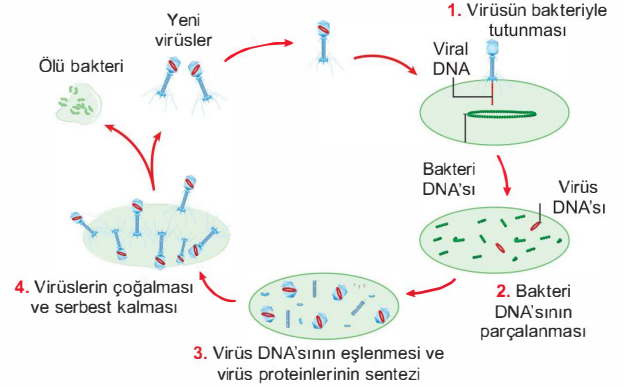
2. Aşağıdakilerden hangisinde homolog organlara örnek verilmiştir?

- A) Sinek kanadı - Balinanın yüzgeci  
B) Balinanın yüzgeci - İnsanın kolu  
C) Köpek balığının solungacı - Denizyıldızının solungacı  
D) Atın ön bacağı - Çekirgenin bacağı  
E) Aslanın bacağı - Sineğin bacağı

3. Arkeler âleminde bulunan canlılardan herhangi biri aşağıdaki özelliklerden hangisini göstermez?

- A) Kemosentez yapma  
B) Aşırı tuzlu ortamlarda yaşama  
C) Metan gazı oluşturma  
D) İnsanda patojen özellik gösterme  
E) Kamçı veya pilusa sahip olma

4. Aşağıda bir çeşit virüsün çoğalması şematik olarak verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?

- A) Virüsün tüm bölümleri bakteri içine girer.  
B) Virüs ve bakteriye ait DNA'lar yeni virüs yapımında şifre verir.  
C) Bu virüs çeşidi bakterinin neden olduğu hastalıkların tedavisinde kullanılabilir.  
D) Virüs, bakteriden almış olduğu besinlerle beslenir.  
E) Büyüyüp gelişimini tamamlayan virüsler serbest kalır.

5. Fotosentez yapan bir bakteride;

- kloroplast,
- ribozom,
- klorofil,
- mitokondri

yapılarından hangileri bulunur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) II ve III  
D) III ve IV      E) II, III ve IV

- 6.

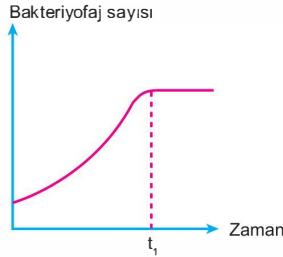
|            |         |        |          |
|------------|---------|--------|----------|
| Kertenkele | Kelebek | Tavşan | Semender |
| Solucan    | Ahtapot | Kirpi  | Kartal   |

Yukarıda verilen hayvanlardan kaç tanesi omurgalılar grubundan değildir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



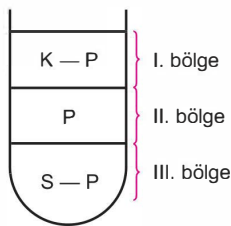
7. Canlıların birbirleri ile ilişkilerini incelemek amacıyla bir deney ortamı hazırlanıyor. Bu ortama;
- bir hücreli alg,
  - anaerobik bakteri,
  - bakteriyofaj
- konularak yeterli süre gözlem yapılıyor ve bakteriyofajın sayısındaki değişimle ilgili aşağıdaki grafik çiziliyor.



Buna göre  $t_1$  anından sonraki durum aşağıdakilerden hangisi ile doğrudan ilişkilidir?

- A) Bir hücreli algin fotosentez yapamaması  
B) Anaerobik bakterilerin ölmesi  
C) Bakteriyofajın beslenememesi  
D) Anaerob bakteri ve bakteriyofajın besin rekabetine girmesi  
E) Ortamdaki oksijenin azalması

8. Bir göl ekosistemi incelenmiş bakterilerin (K, P ve S) dağılımlarının aşağıdaki şekilde olduğu saptanmıştır.



Buna göre bakteriler ve bulundukları ortamlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I ve II. bölgede yaşayan bakterilerin oksijenli solunum enzimleri zar kıvrımlarında bulunur.  
B) P bakterileri kemosentez yapamaz.  
C) S bakterileri fermentasyonla ATP sentezler.  
D) III. bölgede bulunan bazı bakteriler hücre dışı sindirimle göl tabanındaki organik kalıntıları parçalar.  
E) K bakterileri fotosentez yapabilir.

9. Aşağıdaki tablo, omurgalı hayvanlarla bazı özellikleri bulundurma (1), bulundurmama (0) durumuna göre oluşturulmuştur.

|                    | Petromyzon | Levrek | Kurbağa | Kaplumbağa | Leopar | Yunus |
|--------------------|------------|--------|---------|------------|--------|-------|
| KARAKTERLER        |            |        |         |            |        |       |
| Omurga sütunu      | 1          | 1      | 1       | 1          | 1      | 1     |
| Eklemlili çeneler  | 0          | 1      | 1       | 1          | 1      | 1     |
| Dört yürüme bacağı | 0          | 0      | 1       | 1          | 1      | 1     |
| Amniyon kesesi     | 0          | 0      | 0       | 1          | 1      | 1     |
| Süt bezi           | 0          | 0      | 0       | 0          | 1      | 1     |

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Kaplumbağanın leopara benzerliği, levreğe benzerliğinden azdır.  
B) Omurgalı hayvanların tümü eklemlili çeneye sahiptir.  
C) Amniyon kesesi bulunan tüm omurgalıları süt bezine sahiptir.  
D) Yavru bakımı görülen hayvanlar süt bezine sahiptir.  
E) Eklemlili çenelere sahip olmayan balıkların omurgası yoktur.

10. Kuşlar sınıfında aşağıdaki özelliklerden hangisini gösteren canlı bulunmaz?

- A) Kuluçkaya yatan  
B) Yavru bakımı yapan  
C) Uçamayan  
D) Yavrusunu sütle besleyen  
E) Hava kesesi bulunan

11. Bakterilerde genetik çeşitlilik;

- I. mayoz,  
II. konjugasyon,  
III. mutasyon,  
IV. endospor oluşumu

durumlarından hangileri ile sağlanabilir?

- A) I ve II  
B) II ve III  
C) III ve IV  
D) I, II ve III  
E) II, III ve IV

1. Aşağıdaki tabloda beş omurgalı hayvan türünün ergin bireylerindeki bazı özelliklerin bulunma durumları "✓" bulunmama durumları ise "O" işaretleriyle gösterilmiştir.

|         |                    | Türler |    |     |    |
|---------|--------------------|--------|----|-----|----|
|         |                    | I      | II | III | IV |
| Özellik | Sabit ısılı olma   | ✓      | O  | O   | ✓  |
|         | Kaslı diyafram     | ✓      | O  | O   | O  |
|         | Metamorfoz geçirme | O      | ✓  | O   | O  |
|         | Üç odalı kalp      | O      | ✓  | ✓   | O  |
|         | Akciğer solunumu   | ✓      | ✓  | ✓   | ✓  |

Buna göre, bu canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı canlı türünde yavru bakımı görülür.  
 B) II numaralı canlının karıncığında ve vücudunda karışık kan bulunur.  
 C) III numaralı canlı türün vücudu keratin pullarla kaplıdır.  
 D) IV numaralı türün uzun kemiklerinin içinde hava keseleri bulunur.  
 E) II ve III numaralı türler aynı sınıfa ait olabilir.

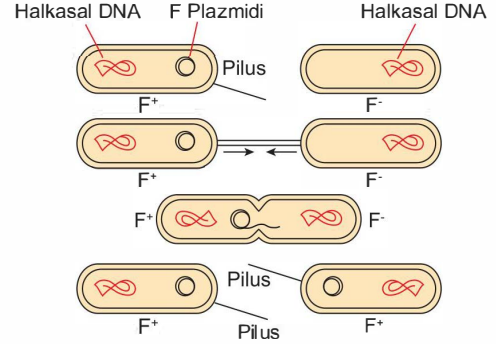
2. Aşağıdakilerden hangisi canlıların biyolojik ve ekonomik açıdan dünyaya katkıları ile ilişkilendirilemez?

- A) Gen transferi yapılarak bakterilere insan vücudunda üretilmeyen hormonlar üretilir.  
 B) Tarım zararlılarından korunmak için bakterilerin ürettiği toksik maddeler kullanılır.  
 C) Çöplerin üzerinde yaşayabilen bazı arkelerin ürettiği metan gazı biyogaz olarak kullanılır.  
 D) Hayvanların atıklarının akarsulara karışması alg patlamasına neden olur.  
 E) Esmer alglerin bazı türleri hazır çorba yapımında kullanılır.

3. Aşağıdaki hayvanlardan hangisi yavrularını doğurup sütle beslemez?

- A) Yarasa B) Balina C) Kurt  
 D) Zürafa E) Penguen

4. Aşağıda iki bakteri arasında gerçekleşen konjugasyon olayı şematik olarak verilmiştir.



Bu olay ile ilgili,

- I. Aynı türe ait bakteri arasında gerçekleşir.  
 II. Bir bakteriden diğerine genomun tümü aktarılır.  
 III. Bakterinin çoğalmasını sağlamaz.  
 IV. Gen transferi piluslar aracılığıyla sağlanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV  
 D) III ve IV E) I, III ve IV

5. Tür kategorisinden âlem kategorisine doğru gidildikçe aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Homolog organ benzerliğinin artması  
 B) Canlı çeşitliliğinin artması  
 C) Enzim benzerliğinin azalması  
 D) Birey sayısının artması  
 E) Ortak gen sayısının azalması

6. Bazı mantarlar, bitki köklerine yerleşip hiflerini bitki kökünün iç kısımlarına uzatarak ortamdan su ve mineral alınmasını sağlarken bir yandan da ortama ve kendine organik besin aktarır.

Bu mantar çeşidi ile ilgili olarak;

- I. bitki için parazit özellikte olduğu,  
 II. bitki ile mutualist bir yaşam sürdürdüğü,  
 III. hücre dışı sindirim yaptığı

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
 D) I ve III E) II ve III





07BE00D6

7. Virüslerin neden olduğu hastalıklar ve çoğaldıkları konak hücrelerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Grip → Üst solunum yollarına yerleşir.
- B) Herpes (Uçuk) → Sinir sistemine yerleşir ve etkisi deride görülür.
- C) Kuduz → Hayvanlardan insanlara bulaşır ve merkezî sinir sistemine yerleşir.
- D) Hepatit B → Karaciğer hücrelerine yerleşir ve kanserleşmeye yol açar.
- E) AIDS → Dolaşım sistemine yerleşir ve kanı pıhtılaştırır.

8. Aşağıda tohumlu bir bitkinin yapısal organizasyonu şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki canlılardan hangisinde bu düzeyde bir organizasyon görülmez?

- A) Siyanobakteri
- B) Şapkaklı mantar
- C) Yassı solucan
- D) Kara yosunu
- E) Selvi ağacı

9. X canlısı omurgalı bir hayvan olup dört odacıklı kalp yapısına sahiptir. Kalpte temiz ve kirli kan karışmazken, kalpten çıkan damarlar arasında yer alan panizza kanalıyla birbirine karışır.

Verilen bilgilere göre X canlısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Semender
- B) Kaplumbağa
- C) Timsah
- D) Yılan
- E) Kertenkele

10. Aşağıdaki tabloda canlı âlemlerin bazı özellikleri verilmiştir.

|                                  | Bakteriler | Arkeler | Protistler | Bitkiler | Mantarlar | Hayvanlar |
|----------------------------------|------------|---------|------------|----------|-----------|-----------|
| Tek hücreli                      | +          | +       |            |          |           |           |
| Tek veya çok hücreli             |            |         | +          | +        |           |           |
| Hücreler arası iş bölümü         |            |         | +          | +        | +         | +         |
| Glikojen depolama                | +          |         |            |          | +         | +         |
| Nişasta depolama                 |            |         |            | +        |           |           |
| Selülozdan yapılmış hücre duvarı |            |         |            | +        |           |           |
| Kitinden yapılmış hücre duvarı   |            |         |            |          | +         |           |
| DNA'ları halka şeklinde          | +          | +       |            |          |           |           |

(Tabloda özelliğe sahip olan canlılara "+" işareti konulmuştur.)

Tablodaki bilgilere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Hücreler arası iş bölümü görülen canlılar ökaryot yapıdır.
- B) Bakteri ve arkeler gösterdikleri benzerlikten dolayı aynı âlemedir.
- C) Bir canlının hücrelerinde nişasta depolaması, o canlının bitkiler âleminde olduğunu gösterir.
- D) Hücrelerinde glikojen depolayan canlılar prokaryot veya ökaryot yapılı olabilir.
- E) Bir canlı sadece halkasal yapıda DNA'ya sahipse prokaryot yapılı olduğu anlaşılır.

11. Hayvan hücrelerinde görülen aşağıdaki özelliklerinden hangisi prokaryot hücre yapısındaki canlılarda da bulunur?

- A) Hücrelerinde genomun zarla çevrili olarak bulunması
- B) Diploit (2n) olup, her hücresinin vücut kromozomlarında her özellik için iki gen olması
- C) Üreme hücrelerinin mayozla oluşması
- D) Mutasyonla genetik özelliklerin değişime uğraması
- E) Endositozla hücre içine besin alınması

1. Omurgalı canlılarda alyuvar içerisinde protein yapılı hemoglobin molekülü bulunur. Hemoglobinin moleküler yapısı canlı gruplarında farklılık gösterebilir. Aşağıdaki tabloda insan hemoglobinin amino asit sırasının fare, kuş ve kurbağa ile karşılaştırılması verilmiştir.

| Tür     | İnsan hemoglobin proteininin amino asit sırasının diğer canlılarla farklılık sayısı |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| İnsan   | 0                                                                                   |
| Fare    | 8                                                                                   |
| Kurbağa | 67                                                                                  |
| Kuş     | 45                                                                                  |

Verilere göre, insan hemoglobinin sentezinden sorumlu genin baz dizilişi, sırasıyla en az ve en fazla hangi canlı grubu ile benzerlik gösterir?

- A) Kuş - Kurbağa  
B) Kurbağa - Kuş  
C) Kurbağa - Fare  
D) Fare - Kurbağa  
E) Kuş - Fare

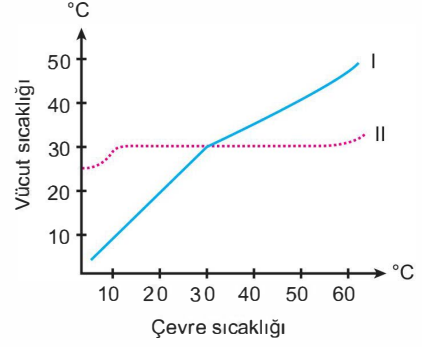
2. Bazı omurgalı hayvan gruplarının özellikleri şunlardır:

- I. Kalbin tamamında kirli kan bulunur.  
II. Gelişimleri sırasında iki türlü solunum organı gözlenir.  
III. Bazı türlerinin kalpleri dört odacıklıdır.

Buna göre bu özelliklere sahip olan canlı grupları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

|    | I              | II          | III            |
|----|----------------|-------------|----------------|
| A) | Balıklar       | Kurbağalar  | Sürüngenler    |
| B) | Kuşlar         | Balıklar    | İki yaşamlılar |
| C) | Balıklar       | Sürüngenler | Memeliler      |
| D) | İki yaşamlılar | Balıklar    | Memeliler      |
| E) | İki yaşamlılar | Balıklar    | Kuşlar         |

3. Aşağıdaki grafikte omurgalı olan iki hayvana ait vücut ısısının çevre sıcaklığı ile ilişkisi verilmiştir.



Buna göre I ve II numaralı canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) I numaralı hayvanda kış uykusu görülebilir.  
B) II numaralı hayvanın kalbinde ve vücudunda temiz ve kirli kan birbirine karışmaz.  
C) I numaralı hayvan akciğer solunumu yapabilir.  
D) II numaralı hayvanın sıcaklık değişimine olan toleransı, I numaralı hayvana göre zayıftır.  
E) II numaralı hayvanda yavru bakımı görülür.

4. Protista âleminde yer alan canlılarda görülen;

- I. çok çekirdekli yapıda olma,  
II. hücre şekillerinin belirgin olmaması,  
III. fotosentez yapabilme,  
IV. İhtiyaç duyduğu organik bileşikleri dış ortamdan karşılama

özelliklerinden cıvık mantar, paramesyum ve algelere ait olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

|    | Cıvık mantar | Paramesyum   | Alg        |
|----|--------------|--------------|------------|
| A) | I ve IV      | I, III ve IV | II ve III  |
| B) | I ve IV      | I ve IV      | II ve III  |
| C) | I ve III     | I, II ve IV  | Yalnız III |
| D) | II ve IV     | I ve II      | II ve IV   |
| E) | I, II ve IV  | I ve IV      | Yalnız III |



5. Bir bilim insanı 4 canlı grubunun ait olduğu âlemi belirlemek istiyor. Bu bilim insanı canlı gruplarından aldığı hücre örneklerini farklı şekillerde inceleyip gözlem yapıyor. Aşağıda bu işlemler ve gözlem sonuçları verilmiştir.

| Yapılan İşlem                                            | Gözlem Sonucu |
|----------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Hücre: Mikroskop incelemesi                           |               |
| 2. Hücre: Hücrede birim zamanda gerçekleşen gaz değişimi |               |
| 3. Hücre: Hücre duvarının yapısının incelenmesi          |               |
| 4. Hücre: Hücreye iyot damlatılması                      |               |

(Iyot ayracı nişasta ile mavi - mor renk oluşturur.)

Buna göre hücrelerden hangilerine yapılan işlem sonucu elde edilen veriler hücrenin ait olduğu canlı âlemini kesin olarak belirlemiştir?

- A) Yalnız 3      B) Yalnız 4      C) 1 ve 2  
D) 3 ve 4      E) 1, 3 ve 4

- 6.

Mikroorganizmayı tanımlamak ve üretebilmek için en sık kullanılan yöntem o mikroorganizmanın, besin yeri içeren petri plaklarına ekilmesidir. Bu teknikteki temel amaç, varlığı araştırılan organizmanın gelişebileceği şartları sağlayarak, organizmanın besin yerinde kendine ait özelliklerle koloni oluşturmalarını gözlemlemektir. Mikroorganizmalar, besin ihtiyaçları ve metabolizmaları sonucunda farklı besin yeri içeren ortamlarda farklı karakterde koloniler oluşturabilmektedir. Günümüzde besin yerinde çoğaltılan bakteri ve mantarlar sayesinde resim yapma sanatı olan bakteriyografi hızla yayılmaktadır.

Aşağıda mikroskobik canlılar çoğaldığında besin yerinde ortaya çıkan bazı resimler verilmiştir.



Yukarıdaki verilere göre,

- Bakteri hücresi çıplak gözle görülebilir.
- Bakteriler koloni oluşturarak hücreler arası iş birliği yapar.
- Bakteriler uygun koşullarda çoğalarak gözle görülür tabakalar oluşturabilir.

çıkarmalarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



## ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

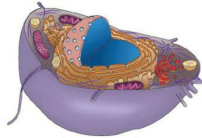
1. Kofulların çeşitli hücrelerdeki işlevleriyle ilgili,
- Besin kofulları, içerdikleri besinlerin sindiriminde işlev gören enzimleri kendileri üretir.
  - Tatlı sularda yaşayan protistlerdeki kontraktıl kofullar, fazla suyun hücreden uzaklaştırılmasında işlev görür.
  - Bitki hücrelerinde bulunan merkezî kofullar, küçük kofulların kaynaşmasıyla oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

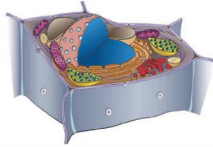
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

## ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

2. Aşağıda bir hayvan ve bitki hücresi şematize edilmiştir.



Hayvan hücresi



Bitki hücresi

Bu hücreler karşılaştırıldığında aşağıdakilerin hangisi açısından aralarında farklılık olmadığı görülür?

- A) Hücre duvarının varlığı  
B) Hücre bölünmesinde sitokinezin gerçekleşme şekli  
C) Hücre içerisinde yer alan organel çeşitleri  
D) Hücre içi iskelet elemanlarının varlığı  
E) Kofulların sayısı ve büyüklükleri

## ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

3. Selüloz, kitin ve nişasta ile ilgili;
- polimer yapıda olma,
  - yapısında azot bulundurma,
  - dehidrasyon süreci ile oluşma,
  - hayvan hücrelerinde depo edilebilme
- özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve III      B) I ve IV      C) II ve III  
D) I, II ve IV      E) II, III ve IV

## ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

4. İnsanda, bir karaciğer hücresi çekirdeğinde;

- gen,
- nükleotit,
- kromozom

sayılarının en az olandan en çok olana doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I - II - III      B) I - III - II  
C) II - I - III      D) III - I - II  
E) III - II - I

## ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

5. Tipik bir bitki ve hayvan hücresi karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisi ortak değildir?

- A) Enerji kullanarak hücre içine molekül alma  
B) Oksijen kullanarak enerji üretimi gerçekleştiren organellere sahip olma  
C) Hücrede üretilen bazı maddeleri hücre dışına salgılama  
D) Üzerinde ribozomlar bulunan endoplazmik retikuluma sahip olma  
E) Atık ürünleri merkezi kofulda depolama

## ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

6. Hücre zarı ile ilgili,

- Zar yapısında yer alan fosfolipitler hareket hâlinde.
- Zar yapısındaki glikoprotein ve glikolipit moleküllerinin dağılımı, tüm canlıların hücre zarlarında aynıdır.
- Zar yapısında yer alan taşıyıcı proteinler, bütün moleküllerin zardan geçişinde görev alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

## ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

7. Trigliseritler ile ilgili,

- Bir molekül trigliserit oluşurken bir molekül su açığa çıkar.
- Bir gliserol ile üç yağ asitinin esterleşmesi sonucu bir trigliserit molekülü oluşur.
- İnsanlar, sentezledikleri trigliseritlerin yapısındaki yağ asitlerinin bir kısmını besinlerle dışarıdan almak zorundadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

# HÜCRE BÖLÜNMELERİ







1. Hücrenin bölünmeye başlamasından sonra onu takip eden diğer bölünmeye kadar olan sürece "hücre döngüsü" denir.

**Hücre döngüsünde;**

- I.  $G_1$  kontrol noktasında, hücredeki metabolik olaylarda bir anormallik,
- II.  $G_2$  kontrol noktasında, DNA'da bir hasar olup olmadığı,
- III. M kontrol noktasında, tüm kromozomların iç ipliklerine bağlanıp bağlanmadığı

**durumlarından hangileri kontrol edilerek sorun olmaması hâlinde hücreye "Devam et!" sinyali verilir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I, II ve III

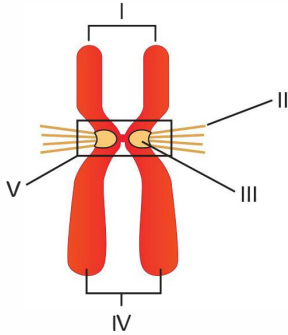
2. Hücre döngüsünün;

- I.  $G_1$ ,
- II. S,
- III. mitoz

**evrelerinden hangilerinde hücrenin kalıtım maddesi iki katına çıkar?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

3. Aşağıda eşlenmiş kromozomun bölümleri verilmiştir.



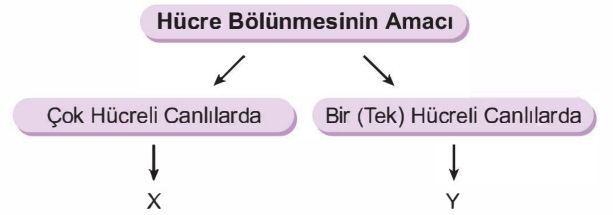
**Buna göre numaralandırılmış kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru isimlendirilmiştir?**

- A) I → Kromatin iplik  
B) II → Kinetokor  
C) III → Sentrozom  
D) IV → Kardeş kromatit  
E) V → İç iplikleri

4. Kromozom kavramı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kromozom sayısı ile canlıların gelişmişlikleri doğru orantılıdır.  
B) Farklı türler aynı kromozom sayısına sahip olabilir.  
C) Kromozomların sayı ve şekilleri her canlı türü için bellidir ve kural olarak sabittir.  
D) Prokaryot hücrelerin kromozomu halkasal DNA şeklindedir.  
E) Eşlenen bir kromozomun her bir parçası kromatit olarak adlandırılır.

5. Farklı canlılarda hücre bölünmesinin amacını yazmak isteyen bir öğrenci;



**şemadaki X ve Y yerine aşağıdakilerden hangisini yazamaz?**

- A) X → Doku tamiri  
B) Y → Üreme  
C) X → Rejenerasyonla üreme  
D) Y → Büyüme ve gelişme  
E) X → Farklılaşma

6. İnsan vücudunda bulunan bir hücrenin bölünebilmesinde;

- I. hormonların uyarıcı etkisi,
  - II. hacim - yüzey oranının bozulması,
  - III. hücre zarında difüzyon hızının yeterli olmaması
- durumlarından hangileri etkilidir?**

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III



7. Aşağıdaki tabloda bazı canlıların vücut hücrelerindeki kromozom sayıları verilmiştir.

| Canlı adı     | Kromozom sayısı |
|---------------|-----------------|
| İnsan         | $2n=46$         |
| Soğan bitkisi | $2n=16$         |
| Sirke sineği  | $2n=8$          |

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kromozom sayısı kural olarak türe özgüdür.  
 B) Sirke sineğinin spermli n=4 kromozomludur.  
 C) Mitoz bölünmekte olan insan vücut hücresi interfazda 92 DNA molekülüne sahiptir.  
 D) Bir soğan bitkisi hücresi art arda 3 mitoz geçirirse her biri 16 kromozomlu 8 hücre oluşur.  
 E) İnsan vücut hücrelerinde kromozomlar çiftler hâlinde bulunurken, soğan ve sineğin hücresinde tek olarak bulunur.

8. Bir karaciğer hücresinin hücre döngüsünün  $G_1$ , S,  $G_2$  ve mitotik evrelerinde;

- I. ATP tüketimi,  
 II. replikasyon,  
 III. organel sayısının artması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) Yalnız III  
 D) I ve II  
 E) II ve III

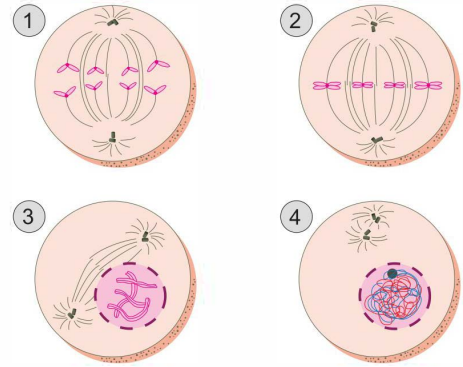
9. Sitokinez olayı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Genellikle karyokinez ile eş zamanlı olarak gerçekleşir.  
 B) Hayvan hücrelerinde mikrofilamentlerin etkisiyle boğumlanma şeklinde gerçekleşir.  
 C) Hayvan hücrelerinde zarın içinden dışa doğru, bitki hücrelerinde zarın dışından içe doğru gerçekleşir.  
 D) Bitki hücrelerinde Golgi aygıtından kopan keseciklerin ara lamel oluşturmasıyla gerçekleşir.  
 E) Sitokinezin gerçekleşmediği durumlarda çok çekirdekli hücreler oluşabilir.

10. Kromozomun yapısında bulunan, özgül bir nükleotit dizisinden oluşmuş, kalıtsal bilgiyi taşıyan birim aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) DNA  
 B) Gen  
 C) Kromatit  
 D) Organik baz  
 E) Kodon

11. Aşağıda bir hücrenin mitoz bölünmesine ait bazı evreler verilmiştir.



Bu evrelerin gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

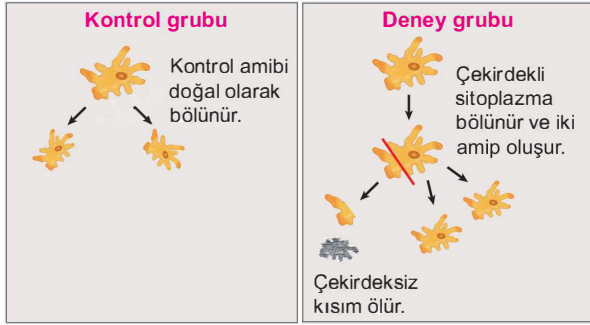
- A) 1 - 2 - 3 - 4  
 B) 1 - 2 - 4 - 3  
 C) 2 - 4 - 1 - 3  
 D) 3 - 2 - 1 - 4  
 E) 4 - 3 - 2 - 1

12.  $2n=28$  kromozomlu bir hücrenin art arda 4 mitoz geçirmesiyle oluşan hücre sayısı ve hücrelerinden birinin kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | Hücre sayısı | Kromozom sayısı |
|----|--------------|-----------------|
| A) | 8            | 28              |
| B) | 16           | 28              |
| C) | 8            | 14              |
| D) | 16           | 14              |
| E) | 32           | 28              |

1. Hücresinin bölünme sürecinde çekirdek ve sitoplazmanın etkisini gözlemlemek için deney düzenleniyor. Deney süreci şu şekildedir:

- **Kontrol grubu:** Amipin normal koşullarda büyümesi gözlenmiş ve deney süresince defalarca bölündüğü görülmüştür.
- **Deney grubu:** Amip bölünme büyüklüğüne ulaştıktan sonra sitoplazmasının bir miktarı kesildiğinde; çekirdeksiz sitoplazma parçasının öldüğü, çekirdekli sitoplazmanın büyüüp bölündüğü görülmüştür.



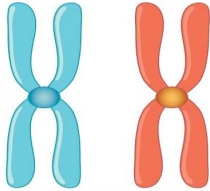
**Bu deneyden elde edilen verilere dayanarak,**

- Çekirdek, hücresinin hayatsal faaliyetlerini kontrol eder.
- Hücresinin bölünmesi için çekirdeğin bölünme emri vermesi yeterlidir.
- Çekirdeği olmayan hücrelerin tümü ölür.

**yargılarından hangilerine ulaşılabilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

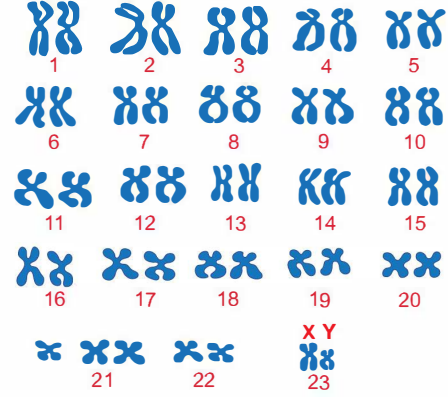
2. Aşağıdaki şekilde eşlenmiş hâle bulunan bir homolog kromozom çifti verilmiştir.



**Otozom çifti olduğu bilinen bu kromozomlar aşağıdakilerden hangisi bakımından özdeş olamaz?**

- A) Büyüklük  
B) Gen çeşidi  
C) Sentromer konumu  
D) Gen sayısı  
E) DNA'nın sarıldığı protein çeşidi

3. Kromozomların çiftler hâlinde görüntülenmesi yöntemine karyotip denir. Aşağıda bir insanın karyotipi verilmiştir.



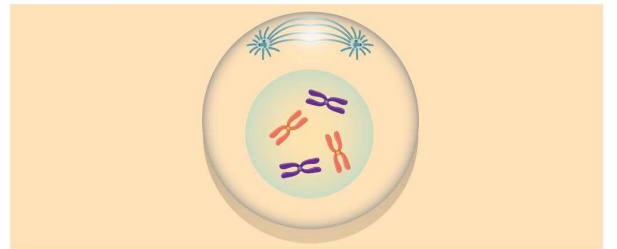
**Bu karyotip şemasının incelenmesi ile;**

- kromozom sayısı ve şekil anormallığı,
- kromozomlardaki sentromerlerin konumu,
- genlerdeki işlevsel bozukluklar

**verilerinden hangileri hakkında bilgiye ulaşılabilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

4. Aşağıda mitoz bölünmeye ait bir evre verilmiştir.



**Bu evre için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Kromatin ipliğın kromozoma dönüştüğü evredir.  
B) Kromozomlar kardeş kromatitli hâle bulunur.  
C) Bu evrede çekirdek zarı erimeye başlar.  
D) Sentrozomlar iğ ipliklerini oluşturarak zıt kutuplara çekilmeye başlar.  
E) Mikroskopta kromozomların en iyi şekilde görülebildiği bu evrede karyotip analizi yapılabilir.

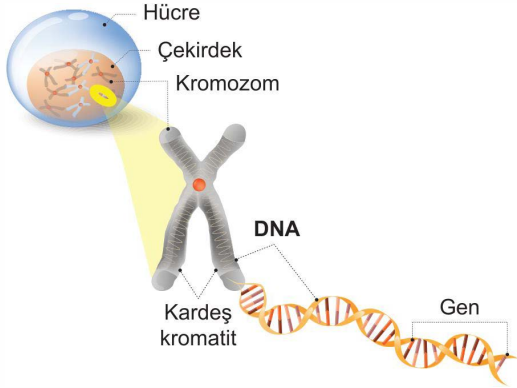


08FF0525

5. Hücre döngüsünün interfaz evresi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Organeller sayıca artar.
- B) Kalıtım maddesi eşlenir.
- C) Hücresel solunum ve protein sentezi hızlanır.
- D) Sentrozomlar eşlenerek çekirdeğin yakınında konumlanır.
- E) Kromatin iplik kısalıp kalınlaşarak kromozomu oluşturur.

6. Aşağıda ökaryot bir hücrenin çekirdeğinde bulunan kalıtım materyalinin yapısı şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. Çekirdekteki gen sayısı, nükleotit sayısından fazladır.
- II. DNA'nın yapı birimi genler, işlevsel birimi nükleotitlerdir.
- III. Kardeş kromatitler özdeş DNA'lar içerir.

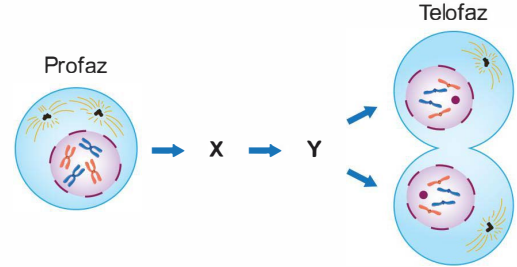
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. Mitoz geçiren bir bitki hücresinde aşağıdaki olaylardan hangisi gözlenmez?

- A) İğ ipliklerinin oluşumu
- B) Kardeş kromatitlerin ayrılması
- C) Kromatin ipliklerin kromozom şeklini alması
- D) Mikrofilamentlerin etkisiyle hücre zarının boğumlanması
- E) Hücrede iki çekirdeğin oluşması

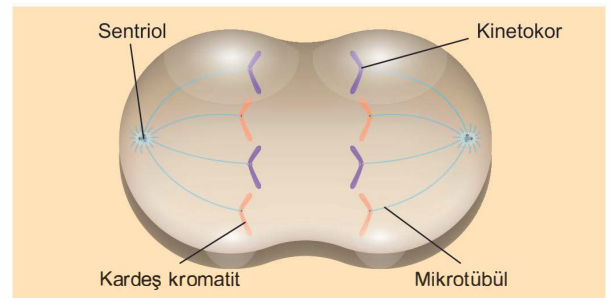
8. Aşağıdaki şemada mitozun evreleri sıralanacaktır.



Buna göre X ve Y bölümüne çizilecek olan evrelerin en belirgin özelliği aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

| X                                                                | Y                                                             |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| A) Kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.                     | Kromozomlar, hücrenin ekvatorial düzleminde yan yana dizilir. |
| B) Kromozomlar, hücrenin ekvatorial düzleminde yan yana dizilir. | Kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.                     |
| C) Kromatin iplikler kromozom hâlini alır.                       | Çekirdek zarı erir.                                           |
| D) Çekirdekçik kaybolur.                                         | Kromatin iplikler kromozom hâlini alır.                       |
| E) Çekirdek zarı erir.                                           | Kardeş kromatitler zıt kutuplara çekilir.                     |

9. Aşağıda mitoz bölünmeye ait bir evre verilmiştir.



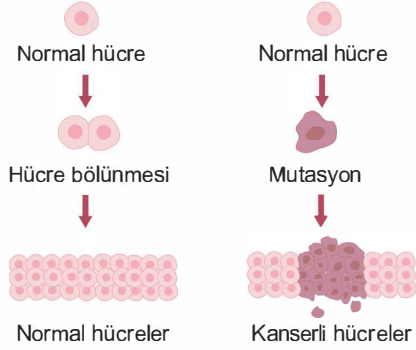
Bu evrede;

- I. mikrotübüllerin etkisiyle kardeş kromatitlerin ayrılması,
- II. kinetokorlara bağlı olmayan iğ ipliklerinin uzaması sonucu hücrenin boyunun uzaması,
- III. hücrenin kromozom sayısının geçici olarak artması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Hücre döngüsünün kontrolden çıkmasıyla kanserli hücreler oluşur. Aşağıda normal bir hücre ile kanserli hücrenin çoğalması şematize edilmiştir.



Buna göre kanser hücreleri;

- düzensiz şekillere sahip olma,
- hasarlı genoma ait bilgileri bölünmeyle sonraki hücrelere aktarma,
- hücre döngüsünün kontrol mekanizmalarından etkilenmeme

özelliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. Apoptozis, programlanmış hücre ölümü olup, insan vücudunda gerçekleşen fizyolojik bir olaydır. Organizmanın ihtiyaç duymadığı, biyolojik görevini tamamlamış hücreler apoptozis mekanizması ile ortadan kaldırılır. Apoptozisin devreye girdiği bir diğer durum da DNA'nın geri dönülemeyecek kadar hasar görmesidir. Apoptozis mekanizmasının tetiklenememesi durumunda tümör oluşma ihtimali artar.

Buna göre DNA'sı hasar gören bir hücrenin apoptozis mekanizmasını harekete geçiren;

- G<sub>1</sub>,
- G<sub>2</sub>,
- M

kontrol noktalarından hangilerini harekete geçirmesi beklenir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi insan vücut hücrelerinde hücre döngüsünün mitotik evresinde görülmez?

- Kromatin ipliğinin eşlenmesi
- Mikrofilamentlerin etkisiyle boğulanmanın gerçekleşmesi
- Atasal hücrenin parçalanmış çekirdek zarından yeni zar sistemlerinin oluşması
- Kardeş kromatitlerin ayrılması
- Sentrozomların birbirinden uzaklaşmasıyla aralarındaki mikrotübül demetlerinin uzaması

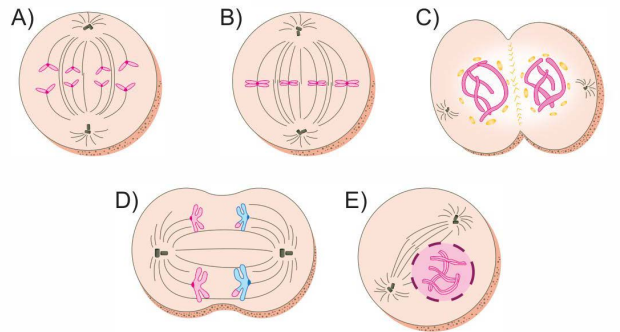
4. Hücre döngüsünde gerçekleşen;

- sentrozomların eşlenmesi,
- kardeş kromatitlerin ayrılması,
- çekirdek zarının erimesi,
- kromozomların ekvator bölgesinde dizilmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV      B) II - III - IV - I      C) III - I - IV - II  
D) I - III - IV - II      E) III - II - IV - I

5. Aşağıdaki evrelerden hangisi mitoz bölünme geçiren bir hücreye ait olamaz?



6. Mitoz sonunda oluşan iki hücrenin;

- hücre hacmi,
- organel sayısı,
- organel çeşidi,
- gen dizilimi

özelliklerinden hangilerinde farklılık olabilir?

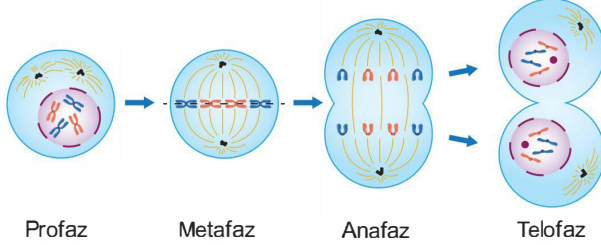
- A) I ve II      B) II ve III      C) III ve IV  
D) I, II ve III      E) II, III ve IV





09A60387

7. Bir hücrenin hücre döngüsünün bir bölümü aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücre döngüsünün mitotik evresinin bir bölümü verilmiştir.  
B)  $2n=4$  kromozomlu bir hayvan hücresi bölünmüştür.  
C) Evrelerin tümü karyokinezi kapsamaktadır.  
D) Yavru hücreler haploit kromozomludur.  
E) Telofazın sonunda sitokinez gerçekleşir.

8. İnsan vücudunda yer alan;

- I. deri epitel hücresi,  
II. olgun alyuvar hücresi,  
III. sperm hücresi,  
IV. kemik iliği hücresi

hücrelerinden hangileri bölünemez?

- A) I ve II  
B) II ve III  
C) III ve IV  
D) I, II ve IV  
E) II, III ve IV

9. Hücre döngüsü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mitotik evrede DNA eşlenmez.  
B) İnterfaz evresinde metabolizma hızlıdır.  
C) Bölünemeyen hücreler  $G_1$  evresinden sonra  $G_0$  evresine girer.  
D)  $G_1$  evresinde hücrenin hacim/yüzey oranı azalır.  
E) Sitokinezin sonunda DNA'daki baz dizilimi aynı olan iki hücre oluşur.

10. Kanser tedavisinde;

- I. kemoterapi,  
II. radyoterapi,  
III. ameliyatla dokuların alınması

yöntemlerinden hangileri kullanılır?

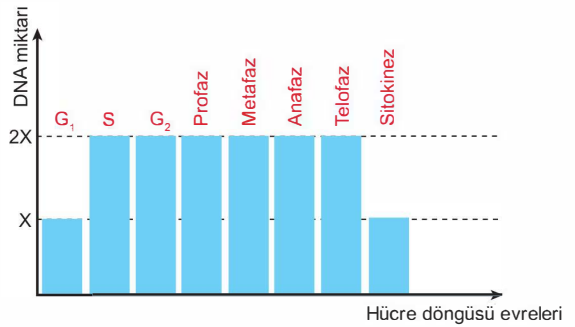
- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) Yalnız III  
D) I ve III  
E) I, II ve III

11. Bir insanın vücut hücresinde bölünme sırasında mutasyon gerçekleştiği düşünülmektedir.

Buna göre; aşağıdaki bulgulardan hangisi, bu hücrede mutasyon gerçekleştiğine kesin kanıt olarak gösterilebilir?

- A) Sitoplazma miktarının farklı olması  
B) Sentezlenen enzim çeşitlerinin farklı olması  
C) Hücrelerin organel sayılarının farklı olması  
D) Aktif genlerin farklı olması  
E) Gen diziliminin farklı olması

12. Aşağıdaki grafikte bir hücrenin hücre döngüsü sürecinde DNA miktarındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre;

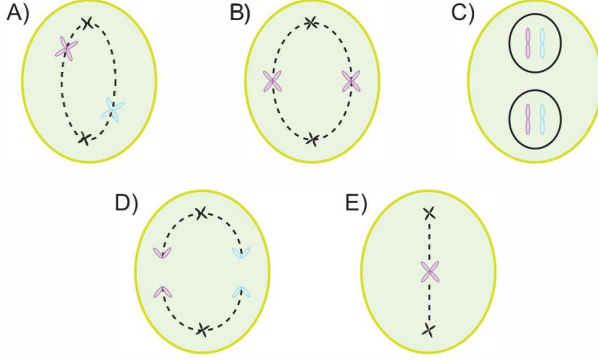
- I. interfazda kromatin ipliklerin eşlenmesi,  
II. anafazda kardeş kromatitlerin ayrılması,  
III. telofaz sonunda sitoplazma bölünmesi  
olaylarından hangileri DNA miktarında değişime neden olur?

- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) I ve III  
D) II ve III  
E) I, II ve III

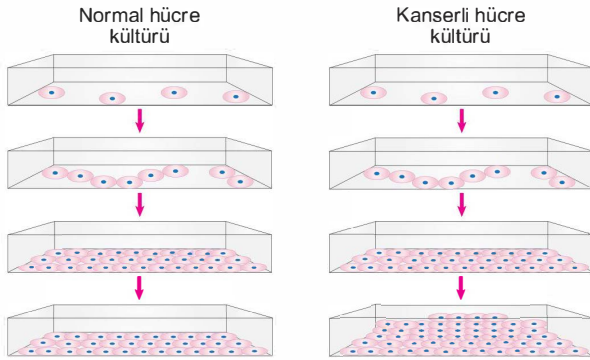
13.  $2n=12$  kromozomlu bir hücrenin mitotik evreleri için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Profaz → 6 çift homolog kromozom  
B) Metafaz → 24 kromatit  
C) Profaz → 6 tetrat  
D) Anafaz → 24 kromozom  
E) Telofaz → 2 çekirdek

1. Aşağıdakilerden hangisi  $2n=2$  kromozumlu bir hücrenin mitoz bölünmesinin anafaz evresini gösterir?



2. Normal hücreler ve kanserli hücreler laboratuvar ortamında incelendiğinde aşağıdaki şekilde çoğalma davranışı göstermiştir.



Bu gözleme dayanarak bir kişiye;

- bir kişinin doku hücrelerinin düzensiz görünüm alması,
  - hücrelerin sürekli bölünme eğiliminde olması,
  - hücrelerin enerji tüketiminin minimuma inmesi
- verilerinden hangileri kanser bulgusu olarak değerlendirilebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

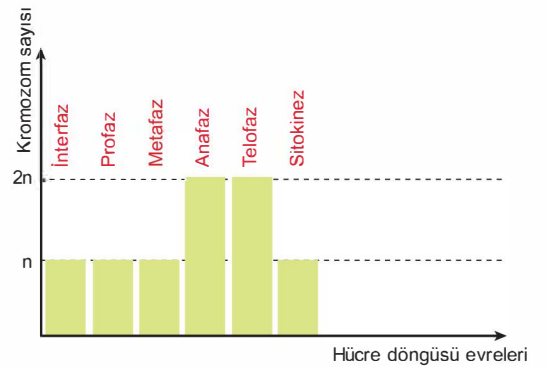
3. Aşağıdaki tabloda hücre döngüsüne ait bazı bilgiler verilmiştir.

| D/Y |                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------|
|     | İnterfaz dört alt evreden oluşur.                                  |
|     | İnsan vücudunda yer alan hücrelerin tümü bölünebilir özelliktedir. |
|     | $G_1$ evresinin süresi hücreden hücreye farklılık gösterir.        |
|     | Hücre döngüsünün en uzun süreci interfaz evresidir.                |

Buna göre verilen bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) olarak hatasız sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) D - D - D - Y      B) D - Y - D - Y      C) Y - Y - D - D  
D) Y - Y - D - Y      E) D - D - Y - D

4. Aşağıdaki grafikte  $n$  kromozumlu bir hayvan hücresinin hücre döngüsü sırasında kromozom sayısındaki değişim verilmiştir.



Buna göre bu süreçte kromozom sayısındaki değişimi;

- S evresinde DNA'nın kendini eşlemesi,
- kardeş kromatitlerin ayrılıp kromozomu oluşturması,
- farklı kutuplarda oluşan çekirdeklerin zar yardımıyla ayrılması

olaylarından hangileri sağlamıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III



09E60B44

5. Üç farklı hücrenin hücre döngüsünde gerçekleşen olaylar şöyledir:

- Hücre,  $G_1$  evresinden sonra  $G_0$  evresine giriyor.
- Hücre,  $G_0$  evresinden  $G_1$  evresine geçiyor.
- Hücrede S evresinden sonra  $G_2$  evresi olmadan mitotik evre başlıyor.

**Bu olaylar,**

- Sinir hücresi:** İleri derecede özelleşmiş bazı sinir hücreleri bölünemez.
- Zigot:** Zigotun embriyoyu oluşturma sürecinde hücreler büyümeden art arda bölünür.
- Karaciğer hücreleri:** Yaralanma gibi olaylarda büyüme faktörlerinin etkisiyle tekrar bölünme özelliği kazanır.

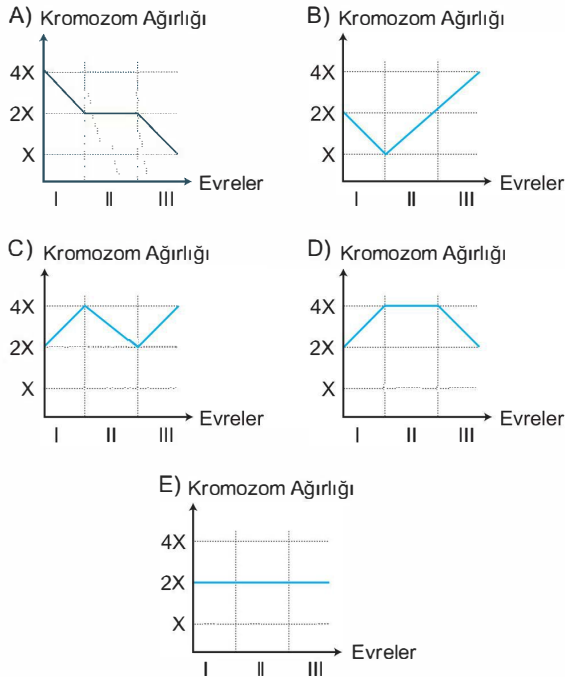
**hücreleriyle aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak ilişkilendirilmiştir?**

- A) I - c                      B) II - b                      C) III - a  
D) II - c                      E) I - b

6.  $2n=2X$  pg (piko gram) kromatin ipliği ağırlığına sahip bir hücrenin,

- Interfaz evresi (I)
- Mitozun anafaz evresi (II)
- Sitoplazma bölünmesi (III)

**süreçlerindeki kromozom ağırlığı değişimi aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru verilmiştir?**



7. 1950 yılında Henrietta Lacks adlı bir kadın karın ağrısı şikayeti ile doktora başvuruyor. Kadının rahminden alınan normal ve anormal görünümlü hücreler laboratuvar ortamında çoğaltılıyor.

- Normal hücreler ikiye bölündüğü sırada anormal görünümlü hücrelerin 20 kat daha hızlı büyüüp bölündüğü gözlenmiştir.
- Normal hücreler uygun koşullara rağmen 20 ila 50 kez bölündükten sonra ölürken; anormal görünümlü hücrelerin "ölümsüz" olduğu düşünülmüştür.

Günümüze kadar klonlanarak pek çok biyoteknolojik çalışmada kullanılan bu hücreler HELA (Henrietta Lacks) olarak adlandırılmıştır.

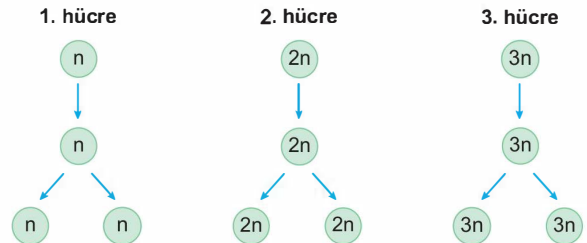
**Bu bilgilere dayanarak,**

- Tüm hücreler sınırsız bölünme bilgisine sahiptir.
- Kanser hücrelerinin DNA'sı kalıcı mutasyona uğramıştır.
- Normal hücrelerin DNA'sı hücrenin ömrünün sınırlandırılmaktadır.

**yargılarından hangilerine ulaşılır?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

8. Aşağıda kromozom sayısı farklı olan üç hücrenin mitoz bölünmesi verilmiştir.



**Bu hücreler için,**

1. hücrenin bölünmesi ile oluşan hücrelerin her biri tek kromozom setine sahiptir.
- Her üç hücrenin bölünmesi sonucu oluşan yavru hücreler tekrar mitoz geçirebilir.
- Üç hücreden sadece 2. hücrenin bölünmesi ile oluşan hücreler iki kromozom setine sahiptir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III



1. Tek bir organizmanın genlerinin hiçbir değişime uğramadan yeni bir canlı oluşması şeklinde gerçekleşen üreme çeşidi için kural olarak,

- I. Üreme hücreleri oluşmaz.
- II. Döllenme gerçekleşmez.
- III. Yeni varyasyonlar oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

2. Bakterilerde görülen üreme şekli ile ilgili,

- I. Mutasyon gerçekleşmediği sürece kalıtsal çeşitlilik sağlanmaz.
- II. Yeni bakterinin kazandığı özellikler değişmeden nesillere aktarılır.
- III. Üreme hızı yüksektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I, II ve III

3. Süs bitkilerinde genellikle ayırma yöntemi ile üretim kullanılır. Bu yöntemde bitki, kökleriyle birlikte topraktan çıkarılır. Oluşan yeni sürgünler ana bitkiden kökleriyle birlikte ayrılarak toprağa ekilir. Aşağıdaki şekilde bu duruma örnek verilmiştir.



Buna göre,

- I. Yavru bitkinin hücrelerindeki enzim çeşitleri ana bitkiyle aynıdır.
- II. Ana ve yavru bitkinin genlerindeki nükleotit dizilimi aynıdır.
- III. Çevre koşulları değişmediği sürece yavru bitkinin çevreye uyum yeteneği ana bitki ile aynı olur.

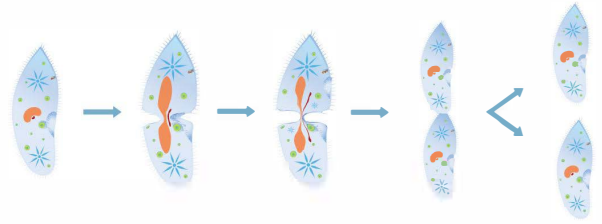
ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

4. Aşağıdaki durumlardan hangisinde yeni oluşan bireyin kalıtsal bilgisi ata canlıdan farklı olur?

- A) Hidrada oluşan bir tomurcuğun yeni birey oluşturması
- B) Mantarın mitozla oluşturduğu diploit spordan yeni mantar oluşumu
- C) Denizyıldızının kopan kolundan yeni birey oluşumu
- D) Hermafrodit olan yassı solucanın kendi kendini döllenmesi ile yeni birey oluşumu
- E) Diploit bir canlının diploit yumurtasının gelişmesiyle yeni birey oluşumu

5. Aşağıda paramesyumun çoğalması şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bölünme mitoz esasına dayanır.
- B) Bölünme olayı bu canlıda büyümeyi değil çoğalmayı sağlar.
- C) İğ ipliği oluşumu görülmez.
- D) Bakterilerden farklı olarak çekirdek bölünmesi görülür.
- E) Ana paramesyumun genetik bilgisi korunmuş olur.

6. Doku kültürü yöntemi için,

- I. Doğal şartlarda üremesi uzun süren bitkilerin kısa sürede çoğaltılmasını sağlar.
- II. Genetik özellikleri korunması gereken bitkilerin yetiştirilmesini sağlar.
- III. Bitkiden alınan tohumların laboratuvar ortamında yetiştirilmesi esasına dayanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) I ve II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III



7. Bakterilerde bölünerek üreme ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sırasıyla DNA'nın eşlenmesi ve sitoplazma bölünmesi şeklinde gerçekleşir.
- B) Gerçekleşme hızı yüksektir.
- C) Uygun şartlarda birey sayısı geometrik dizi şeklinde artar.
- D) Üreme, mitoz esasına dayanmaz.
- E) İğ ipliği oluşumu sitoplazmik proteinler sayesinde olur.

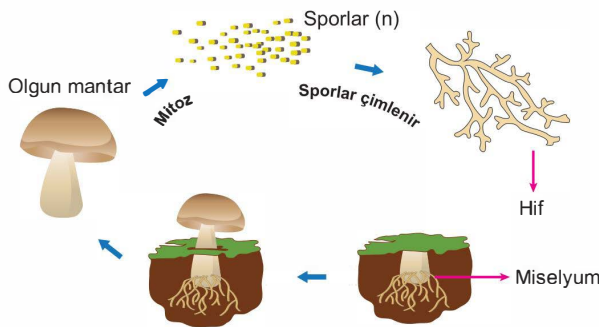
8. Rejenerasyon için,

- I. Bazı canlılarda doku düzeyinde, bazı canlılarda vücut düzeyinde gerçekleşir.
- II. Tüm canlılarda üremeyi sağlamaz.
- III. Rejenerasyonla oluşan yavru bireyler birbirinin genetik kopyasıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Aşağıda bir çeşit şapkali mantarın çoğalması şematize edilmiştir.



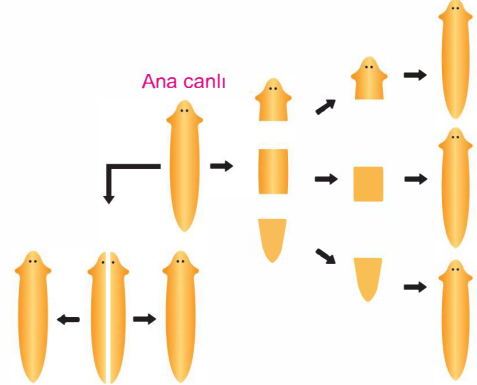
Şapkali mantarın çoğalmasını sağlayan sporlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) n kromozomludur.
- B) Homolog kromozom bulundurur.
- C) Su veya rüzgâr vasıtasıyla pasif olarak taşınır.
- D) Sporun gelişmesiyle haploit yapıli mantarlar oluşur.
- E) Mantarda gamet oluşumu mitozla sağlanır.

10. Aşağıdaki olaylardan hangisi bitkilerde görülen bir eşeysiz üreme çeşidi değildir?

- A) Soğanla üreme
- B) Çelikle üreme
- C) Rejenerasyonla üreme
- D) Rizomla üreme
- E) Aşılamayla üreme

11. Aşağıda planaryada görülen rejenerasyon şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. Rejenerasyon doku düzeyinde gerçekleşmiştir.
- II. Vücudunun orta kısmı kesilirse bu parça, yeni bir baş ve kuyruk oluşturabilir.
- III. Planarya, hem boyuna hem de enine ikiye kesildiğinde iki yeni birey meydana gelebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

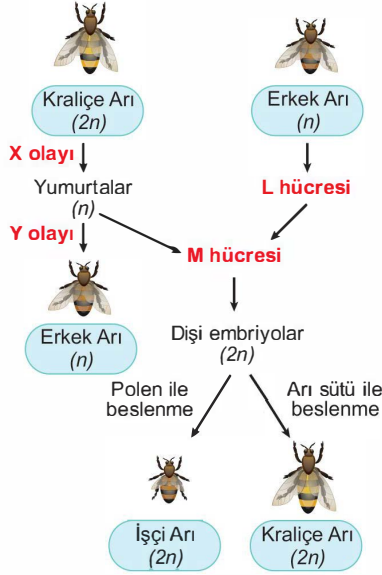
- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

12. Ana bireyin vücudunda oluşan çıkıntının gelişmesiyle yeni bir bireyin oluşması şeklindeki üreme çeşidi için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mitoz ve hücre farklılaşmasına dayanır.
- B) Oluşan yavru lar ana canlı ile koloni oluşturabilir.
- C) Mantarlarda ve hayvanlarda görülebilen üreme şeklidir.
- D) Değişen ortam koşullarına uyum gücü yüksek bireyler oluşur.
- E) Üremenin temelini oluşturan bölünmede hem karyokinez hem de sitokinez gerçekleşir.



1. Aşağıda bal arılarında görülen üreme şematize edilmiştir.



Buna göre,

- X olayı mayoz olup haploit kromozoma sahip yumurta oluşmasını sağlar.
- Y olayı ile oluşan tüm erkek arılar aynı genetik yapıdadır.
- Bir erkek arı ile mitoz sonucu oluşturduğu L hücreleri aynı kalıtsal yapıdadır.
- M hücresi zigot olup çevresel faktörlerin etkisiyle işçi veya kraliçe arıyı oluşturur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) I, II ve III  
D) I, III ve IV                E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdaki şekilde denizyıldızında görülen bir olay verilmiştir.



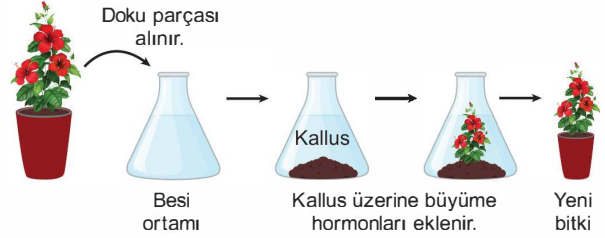
Bu olay için,

- Kopan kol, merkezî diskten pay almadığından rejenerasyon organ düzeyindedir.
- Olay sırasında mitoz ve farklılaşma görülmüştür.
- Eşeysiz üreme gerçekleşmiştir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I, II ve III

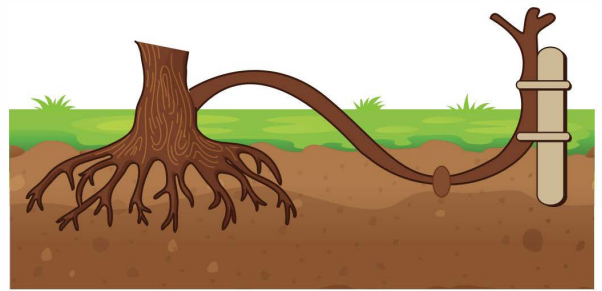
3. Aşağıdaki şekilde bir bitkinin doku kültürü yöntemi ile üremesi gösterilmiştir.



Buna göre doku kültürü yöntemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- İstenilen özelliklere sahip bitkilerin çok sayıda kopyası oluşturulabilir.
- Laboratuvarlarda çoğaltılan bu bitkiler, yeni kalıtsal özellikler kazanır.
- Yeni bitki, ana bitkinin tüm genlerini taşır.
- Kallusa eklenen hormonlar bazı genlerin aktifleşmesini uyarır.
- Bu yöntemle soyu tükenmekte olan türler korunabilir.

4. Aşağıda daldırma yöntemi ile üreme şematize edilmiştir.



Bu yöntemle üreme için,

- Kök gelişimi uzun süren bitkilerde uygulanır.
- Gömülen dal, köklendiği zaman ana bitkiden ayrılarak aynı kalıtsal özellikte yeni bir bitki elde edilir.
- Ana ağacın genetik kopyası olan bitki üretilmiş olur.

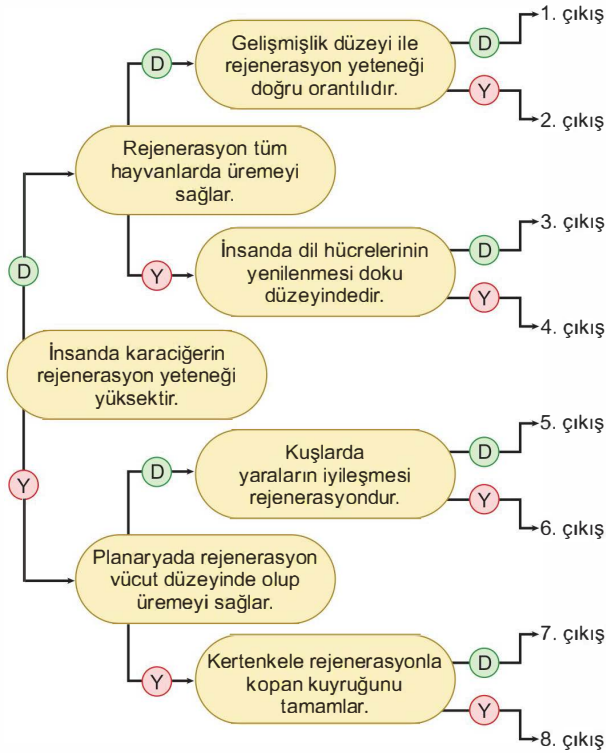
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve III                      E) I, II ve III



014E0FC0

5.



Tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliğinde soldaki ilk kuttan başlayarak ifadelerin doğru (D) veya yanlış (Y) olma durumuna göre ok yönünde ilerlendiğinde aşağıdaki çıkışlardan hangisine ulaşılır?

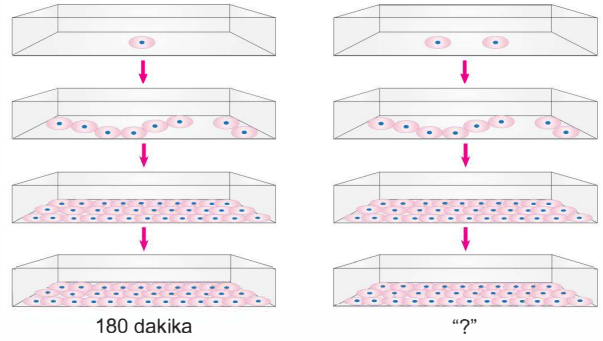
- A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

6. Vejetatif üreme ile ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi rejenerasyonla üreme için söylenemez?

- A) Eşeysiz üreme çeşididir.  
B) Temeli mitozla dayanır.  
C) Gelişmiş yapılı bitkilerde yaygındır.  
D) Yavrular ana canlı ile aynı kalıtsal özelliktedir.  
E) Üreme hızı yüksektir.

7.

Biyoloji öğretmeni derste öğrencilerine "Bakteriler bölünerek çoğalır. Uygun şartlarda yaklaşık yirmi dakika gibi çok kısa bir sürede olgunlaşıp bölünebilirler." demiştir. Daha sonra aşağıdaki şekli çizip öğrencilerine şu soruyu soruyor: "Bir petri kabına konulan bir adet bakteri 20 dakikada bir art arda bölünüyor (Birey sayısı geometrik dizi şeklinde (2, 4, 8, 16, 32...) artıyor.) Yaklaşık 180 dakika sonra kabın tamamının dolmasıyla yoğunluğa bağlı olarak bakteriler bölünmeyi durduruyor. Aynı petri kabına iki bakteri konulduğunda kaç dakika sonra kap bakterilerle dolmuş olur?"



Buna göre öğretmenin sorusuna doğru cevabı aşağıdaki öğrencilerden hangisi vermiştir?

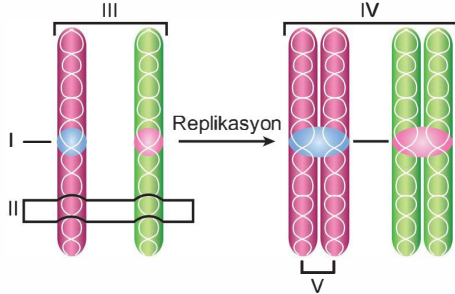
- A) 140 dakika  
B) 120 dakika  
C) 90 dakika  
D) 160 dakika  
E) 100 dakika

8. Aşağıda verilen canlılardan hangisi karşısında verilen olay ile çoğalamaz?

- A) Bakteri → Bölünerek üreme  
B) Arı → Partenogenezle üreme  
C) Çekirdeksiz üzüm → Vejetatif üreme  
D) Paramezyum → Konjugasyon  
E) Hidra → Tomurcuklanma ile üreme



1. Aşağıda bir hücrenin çekirdeğinde bulunan biri anneden diğeri babadan gelen kromozomlar şematize edilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bölümler aşağıdakilerden hangisinde yanlış adlandırılmıştır?

- A) I: Sentromer
- B) II: Lokus
- C) III: Eşlenmemiş homolog kromozom
- D) IV: Eşlenmiş homolog kromozom
- E) V: Kardeş olmayan kromatit

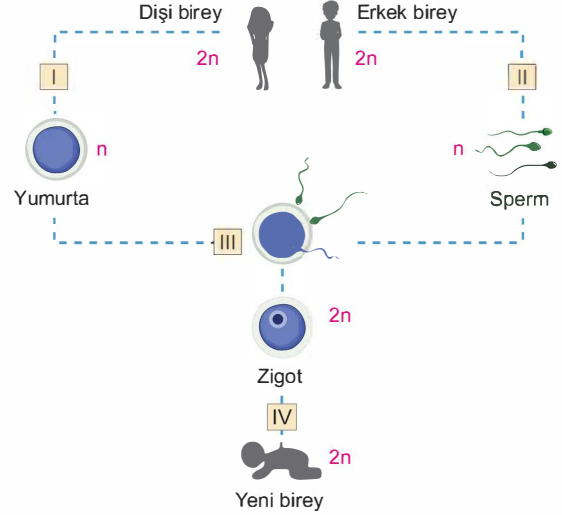
2. Mayoza ait;

- a. Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitlerinin çapraz bir şekilde üst üste gelerek birbirine temas etmesi
- b. Homolog kromozomların yan yana gelerek dört kromatitli bir görünüm kazanması
- c. Homolog kromozomların yan yana gelip fiziksel olarak birbirlerine geçici bir şekilde bağlanması

tanımların **tetrad, sinapsis ve kiyazma kavramlarıyla doğru olarak eşleştirilmesi** aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

|    | Tetrad | Sinapsis | Kiyazma |
|----|--------|----------|---------|
| A) | a      | b        | c       |
| B) | b      | c        | a       |
| C) | c      | b        | a       |
| D) | b      | a        | c       |
| E) | c      | a        | b       |

3. Aşağıda insanda eşeyli üreme şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I ve II numaralı olaylarda gerçekleşebilecek gen değişimi çeşitliliği sağlar.
- B) III numaralı olayda sperm ve yumurtaya ait tüm yapılar döllenmeye katılır.
- C) I, II ve III numaralı olayların gerçekleşmesi tür içi kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar.
- D) IV numaralı süreçte mitoz ve farklılaşma görülür.
- E) IV numaralı olayda genlerin aktifleşmesi, doku ve organların oluşmasını sağlar.

4. Eşeyli çoğalan bir canlının hayat döngüsünde normal olarak aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Mitoz
- B) Gametogenez
- C) Döllenme
- D) Mutasyon
- E) Farklılaşma



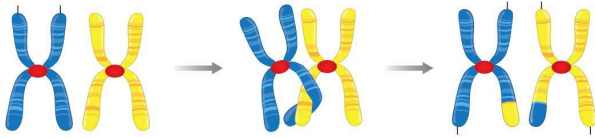
014F0040

5.  $2n$  kromozomlu bir hücrenin mayoz bölünmesi sırasında homolog kromozom çiftlerinden birisi ayrılmıyor.

**Bu durumda oluşan dört hücrenin kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisi olacaktır?**

- A)  $n-1$ ,  $n-1$ ,  $n+1$ ,  $n+1$   
 B)  $n$ ,  $n$ ,  $n$ ,  $n-1$   
 C)  $n$ ,  $n$ ,  $n$ ,  $n+1$   
 D)  $n-1$ ,  $n-1$ ,  $n-1$ ,  $n-1$   
 E)  $3n$ ,  $3n$ ,  $n$ ,  $n$

6. Aşağıda mayozun bir evresindeki kromozomların durumu şematize edilmiştir.



**Bu olay için,**

- I. Her mayozda gerçekleşir.  
 II. Gamet çeşitliliğini artırır.  
 III. Kromozom üzerindeki genlerin diziliş sırasını değiştirir.

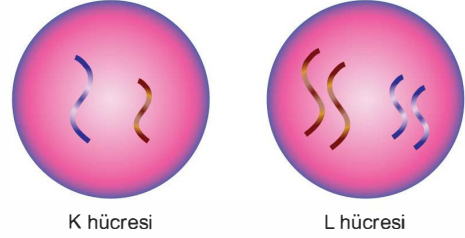
**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) Yalnız III  
 D) I ve II  
 E) II ve III

7. Her bir kromatidin kromozom olarak adlandırıldığı ve kromozom sayısının geçici olarak iki katına çıktığı mayoz evresi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Telofaz II  
 B) Anafaz II  
 C) Metafaz I  
 D) Metafaz II  
 E) Telofaz I

8. Aşağıda iki hücre çeşidi verilmiştir.



K hücresi

L hücresi

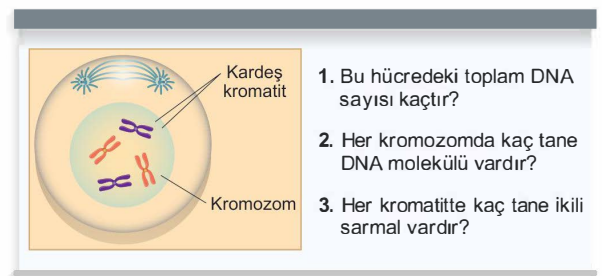
**Bu hücreler ile ilgili,**

- I. K hücresi mayozla, L hücresi mitoz veya döllenme ile oluşabilir.  
 II. K hücresi diploit, L hücresi haploit olarak adlandırılır.  
 III. K hücresi gamet, L hücresi eşey ana hücresi olabilir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) I ve II  
 D) I ve III  
 E) I, II ve III

9. Biyoloji öğretmeni mayozun profaz evresine ait şekli akıllı tahtada açıp öğrencilerine üç soru soruyor.



1. Bu hücredeki toplam DNA sayısı kaçtır?  
 2. Her kromozomda kaç tane DNA molekülü vardır?  
 3. Her kromatitte kaç tane ikili sarmal vardır?

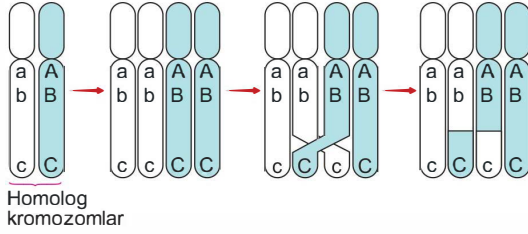
**Buna göre öğrencilerin sorulara vermiş olduğu aşağıdaki cevaplardan hangisi doğrudur?**

|    | 1. soru | 2. soru | 3. soru |
|----|---------|---------|---------|
| A) | 8       | 2       | 1       |
| B) | 4       | 2       | 2       |
| C) | 4       | 1       | 2       |
| D) | 8       | 1       | 2       |
| E) | 8       | 4       | 4       |

1. Eşeyli üremede ortaya çıkan kalıtsal varyasyonlarda;  
I. metafaz I'de homolog kromozomların rastgele dizilimi,  
II. kardeş kromatitler arasındaki gen alışverişi,  
III. yumurtanın mayozla oluşan spermlerden biriyle rastgele döllenmesi  
olaylarından hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda mayoz sırasında gerçekleşen crossing over şematize edilmiştir.

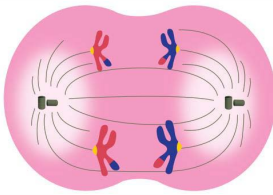


Şekilden yola çıkarak crossing over için,

- I. Genlerin nükleotit dizilimi değişir.  
II. Kromozomların nükleotit dizilimi değişir.  
III. Yeni genler oluşur.  
IV. Kromozomlarda yeni gen kombinasyonları oluşur.  
yargılarından hangileri söylenebilir?

A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve III  
D) II ve IV E) II, III ve IV

3.



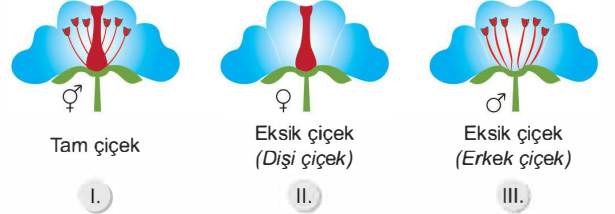
Yukarıda verilen mayoz evresi için,

- I. Homolog kromozom çiftleri iç ipliklerinin kısalmasıyla kutuplara doğru çekilir.  
II. Bu evre sayesinde oluşacak hücrelerde kromozom sayısının yarıya inmesi sağlanır.  
III. Kromozomların kutuplara rastgele dağılımı ile kalıtsal çeşitlilik sağlanır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve III E) I, II ve III

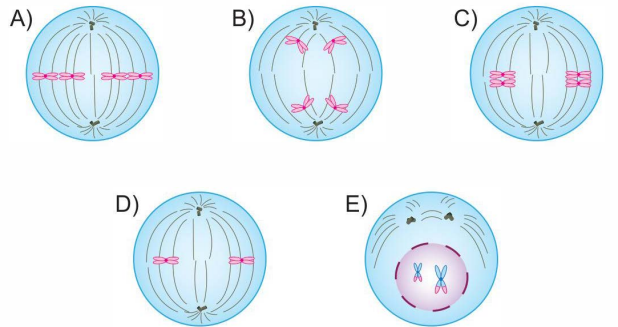
4. Tohumlu bitkilerde eşeyli üremeyi sağlayan yapı çiçeklerdir. Hem dişi hem erkek organ bulunan çiçeklere tam çiçek (I), sadece dişi organ bulunan çiçeklere dişi çiçek (II), sadece erkek organ bulunan çiçeklere erkek çiçek (III) denilmektedir.



Buna göre bu çiçeklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. çiçekte hem yumurta hem de sperm üretilir.  
B) II. çiçekte sadece yumurta, III. çiçekte sadece sperm üretilir.  
C) I. çiçeğin sperm ve yumurtalarının genetik yapısı aynıdır.  
D) Aynı türden ise II. ve III. çiçeklerde önce tozlaşma sonra döllenme görülebilir.  
E) I. bitki başka bir bitkiye ihtiyaç duymadan eşeyli olarak çoğalabilir.

5. Aşağıdakilerden hangisi bölünmesi sırasında 2 tetrat oluşturduğu görülen bir hücrenin mayoz bölünmesine ait evrelerden biri olamaz?

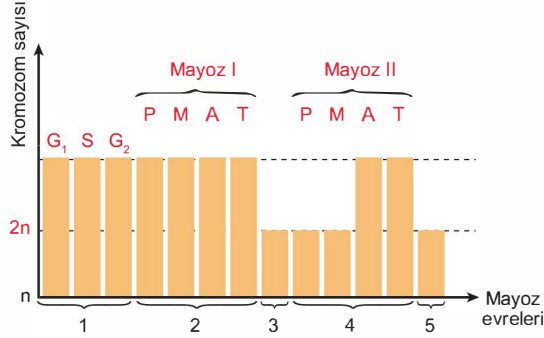






043E0AA9

6. Aşağıdaki grafikte, insana ait yumurta ana hücresinin hücre döngüsü sürecinde kromozom sayısındaki değişim verilmiştir.



**Kromozom sayısındaki değişimi;**

1. evrede gerçekleşen replikasyon,
2. evrede gerçekleşen homolog kromozom ayrılması,
3. evrede gerçekleşen sitokinez,
4. evrede gerçekleşen kardeş kromatit ayrılması,
5. evrede gerçekleşen sitokinez

**olaylarından hangileri açıklar?**

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) III ve IV  
D) III, IV ve V              E) I, II, IV ve V

7. Mayoz geçiren bir bitki hücresinin bölünmesi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Sinaps ve tetrad oluşumu  
B) Sentrozomların eşlenmesi  
C) Hücre plağı oluşumu  
D) Krossing over  
E) Kiyazma oluşumu

8. Tenyalar, hermafrodit olmalarına rağmen başka bireylerle döllenmeyi tercih ederler.

**Bu durumun sağladığı avantaj;**

- I. ana canlıyla aynı özellikte canlı oluşturma,
  - II. değişen koşullarda neslin devamlılığına katkı sağlama,
  - III. çok sayıda yavru oluşturma
- verilenlerden hangileri olabilir?**

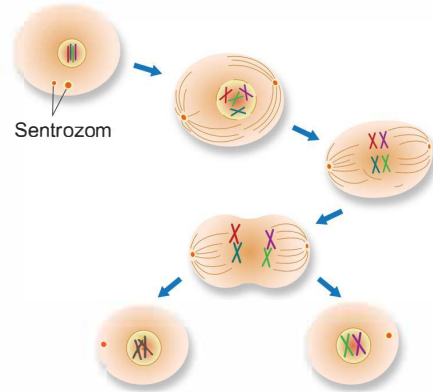
- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve III                      E) II ve III

9. Mayoz geçiren bir hücrenin profaz I evresinde 20 tetratin olduğu gözleniyor.

**Buna göre ana hücrenin ve bölünme sonunda oluşacak olan yavru hücrelerin kromozom sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

|    | Ana hücre | Yavru hücre |
|----|-----------|-------------|
| A) | 20        | 20          |
| B) | 40        | 40          |
| C) | 20        | 5           |
| D) | 40        | 20          |
| E) | 20        | 10          |

10. Aşağıda mayozun bazı aşamaları verilmiştir.



**Buna göre mayoz geçiren hücre ve mayoz süreci için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenebilir?**

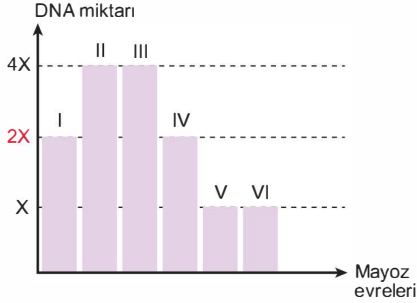
- A)  $2n=8$  kromozomlu bir hücredir.  
B) Bölünme tamamlanınca  $n=4$  kromozomlu 2 hücre oluşmuştur.  
C) Bu evre sonunda diploit iki hücre oluşmuştur.  
D) Evrenin başında 4 tetrad oluşmuştur.  
E) Homolog kromozomların hangi hücreye gideceği şansa bağlıdır.

11. Eşeyli üreme sonucu oluşan iki canlının farklı gen kombinasyonlarına sahip olmasında;

- I. gametlerin mayozla oluşması,
  - II. büyüme sırasında farklılaşmanın görülmesi,
  - III. döllenmenin gerçekleşmesi
- olaylarından hangileri etkilidir?**

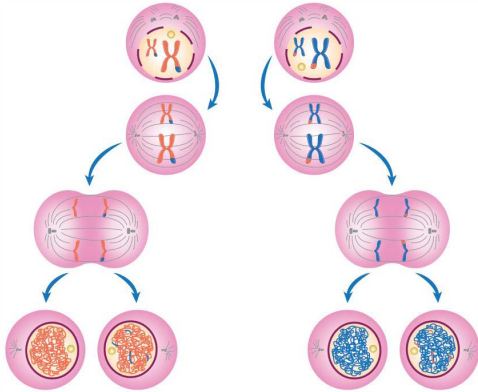
- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) I ve III                      E) I, II ve III

1. Aşağıdaki tabloda mayoz sırasında DNA miktarındaki değişim verilmiştir.



Grafikte numaralarla gösterilen evrelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. evre, hücrede sitoplazmik büyümenin gerçekleştiği  $G_1$  dir.  
 B) II. evrede hücre, henüz bölünmeye hazırlık aşamasının S evresindedir.  
 C) III. evrede hücrede mayoz I ve mayoz II gerçekleşmektedir.  
 D) IV. evre sitokinez I'dir.  
 E) V. evre karyokinez II, VI. evre sitokinez II'dir.
2. Mayozda, mayoz I ve mayoz II olmak üzere iki hücre bölünmesi gerçekleşir.



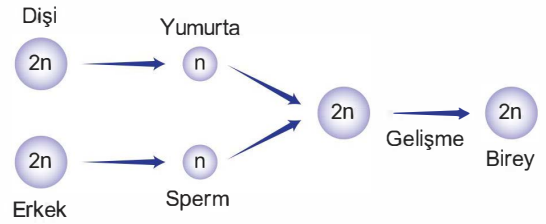
Görselde verilen mayoz aşaması için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sonucunda haploit hücreler oluşur.  
 B) Kardeş kromatitler ayrılır.  
 C) Parça değişimi görülmez.  
 D) Mitoz ile benzerlik gösterir.  
 E) Yavru hücreler hücre döngüsünü tekrarlayarak tekrar bölünür.

3. Krossing over olayının kalıtsal çeşitliliğe etkisini belirlemek isteyen bir öğrencinin aşağıdakilerden hangisini incelemesi doğru olur?

- A) Tohumun çimlenip büyümesiyle oluşan bitkinin kök hücrelerini  
 B) İnsanda dişiye ait yumurta kanalında zigotun bölünmesiyle oluşan hücreleri  
 C) Doku kültürü yöntemi ile çoğaltılmış orkidenin doku hücrelerini  
 D) Kraliçe arının eşey organındaki üreme ana hücresini  
 E) Üzüm bitkisinin gövdesinden alınan genç dallardaki hücreleri

4. Yüksek yapılı bir bitki ve omurgalı bir hayvanda gerçekleşen eşeyli üreme süreci aşağıda özetlenmiştir.



Bu süreçte;

- I. gametogenez sırasında krossing overin gerçekleşmesi,  
 II. gamet oluşumu öncesinde DNA'nın hasarsız bir şekilde kopyalanması,  
 III. tek set kromozom taşıyan iki hücrenin birleşerek iki set kromozom taşıyan zigotu oluşturması

olaylarından hangileri kural olarak her iki canlı grubunda da gerçekleşir?

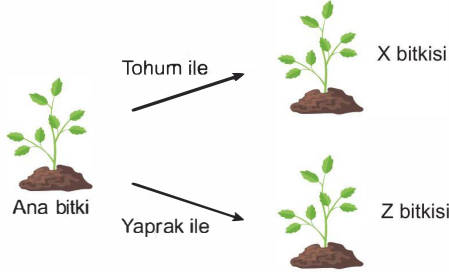
- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) Yalnız III  
 D) II ve III  
 E) I, II ve III

5. İnsana ait yumurta ana hücresinin mayoz bölünmesi sırasında krossing over, hangi yapılar arasında gerçekleşebilir?

- A) Otozomlar ile gonozomlar arasında  
 B) X ve Y kromozomlarının homolog olmayan lokusları arasında  
 C) Bir kromozom üzerinde bağlı bulunan genler arasında  
 D) Homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri arasında  
 E) Eşlenmiş bir kromozomun kardeş kromatitleri arasında



6. Bir çalışmada ana bitkiden alınan tohum ile X bitkisi, yine aynı ana bitkiden alınan yaprak ile Z bitkisi yetiştiriliyor.



Buna göre, X ve Z bitkileri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X bitkisinin gelişme süresi, Z bitkisinden uzundur.
- B) X bitkisinin oluşumunda ana canlıdan farklı gen kombinasyonları etkili olmuştur.
- C) Z bitkisinin farklı ortam koşullarına uyum yeteneği zayıftır.
- D) Z bitkisi eşeyli çoğalamaz.
- E) X ve Z bitkisinin kromozom sayısı aynıdır.

7. Mayozun telofaz II evresinde;

- I. zıt kutuplara çekilmiş olan kromozomların kromatin ipliklere dönüşmesi,
- II. çekirdek zarı, çekirdekçik ve endoplazmik retikulumun yeniden oluşması,
- III. evreyle eş zamanlı olarak sitoplazma bölünmesinin başlayıp devam etmesi

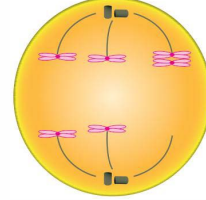
olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. İnsanda bulunan aşağıdaki hücre çeşitlerinin hangisinde homolog kromozomlar bir arada bulunmaz?

- A) Böbrek hücresi
- B) Akciğer hücresi
- C) Yumurtalık hücresi
- D) Sperm hücresi
- E) Akyuvar hücresi

9. Aşağıda bölünen bir hücrenin bölünme evrelerinden biri şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Hücrede mayoz II sırasında kardeş kromatitlerden birinde ayrılma görülmüştür.
- II. Bölünme sonunda  $n-1$  ve  $n+1$  kromozomlu hücreler oluşur.
- III. Hücre bölünme aşamasında mutasyona uğramıştır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

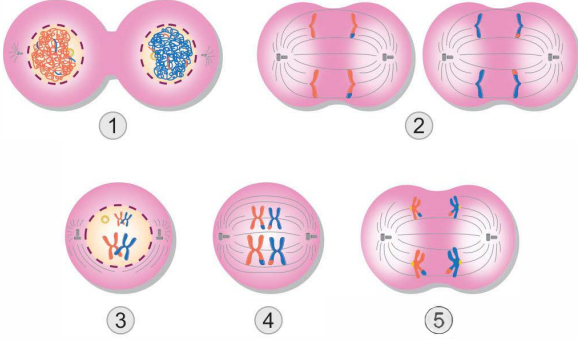
### ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

10. Bir tavuk ve horozun çiftleşmesinden elde edilen yumurtalar kuluçkaya alınıyor. Yumurtadan çıkan civcivlerin tüy rengi, ibik biçimi, tepelik şekli ve kuyruk biçimi gibi bazı karakterlere ait özellikler bakımından birbirlerinden farklılık gösterdiği gözlemleniyor.

Civcivler arasındaki bu farklılığın ortaya çıkmasına aşağıdakilerden hangisinin katkı yapması beklenmez?

- A) Gametlerin oluşumu sırasında crossing over olayının gerçekleşmesi
- B) Mayozda homolog kromozomların şansa bağlı olarak kutuplara gitmesi
- C) Her bir civcivin oluşumu için birleşen gametlerin farklı genotipte olması
- D) Bir yumurtanın, çok sayıdaki sperminden biri tarafından döllenmesi
- E) Yumurtaların kuluçka süresince farklı sıcaklıklara maruz kalması

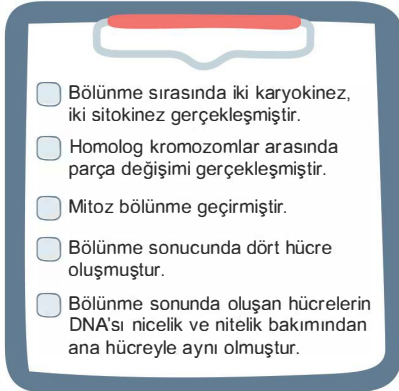
1.



Yukarıda karışık olarak verilen mayoz evrelerinin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- B) 2 - 3 - 5 - 4 - 1
- C) 3 - 4 - 1 - 2 - 5
- D) 4 - 2 - 1 - 5 - 3
- E) 3 - 4 - 5 - 2 - 1

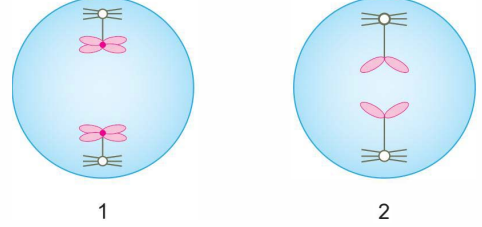
2. Bir öğrenci mikroskopta incelediği bir hücrenin hücre bölünmesi sırasında kromozom sayısının değişmediğini gözlemliyor.



Buna göre öğrenci, bu bölünme sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili gözlem raporundaki ifadelerle "✓" işareti koyarsa aşağıdaki şekillerden hangisi oluşur?

- A) ☒ ☒ ☒ ☒ ☒
- B) ☐ ☐ ☒ ☒ ☒
- C) ☐ ☐ ☐ ☒ ☒
- D) ☐ ☐ ☒ ☐ ☒
- E) ☒ ☐ ☐ ☐ ☒

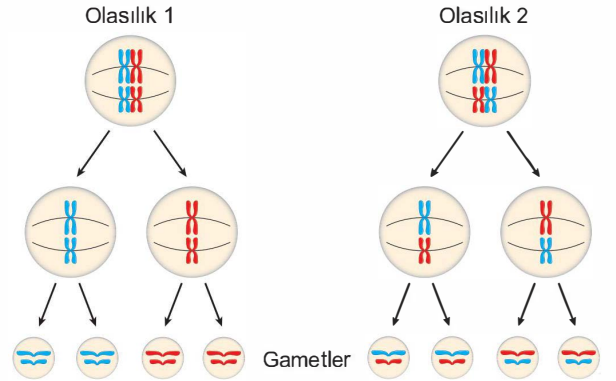
3. Bir eşey ana hücresinde gerçekleşen mayozla ilgili bazı evreler aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bölünen hücre bitki hücresi olup kromozom sayısı  $2n=4$ 'dür.
- B) 1. evre 2. evreden sonra gerçekleşir.
- C) Her iki evrede, hücrelerin DNA miktarı aynıdır.
- D) Profaz I evresinde 1 tetrad oluşmuştur.
- E) Sadece 1. evreden sonra sitokinez gerçekleşir.

4. Mayoz sırasında homolog kromozomların ayrılmasının sonuçlarını görmek isteyen bir öğrenci aşağıdaki şekilleri incelemiştir.



Buna göre öğrenci bu şekillere bakarak,

- I. Homolog kromozomların bağımsız dağılımı gamet çeşidi sayısını belirler.
- II. Bir gamet için kromozomlar bakımından dört farklı kombinasyon oluşturabilir.
- III. Gamet çeşitliliğini sağlayan olay anafaz II evresinde gerçekleşir.

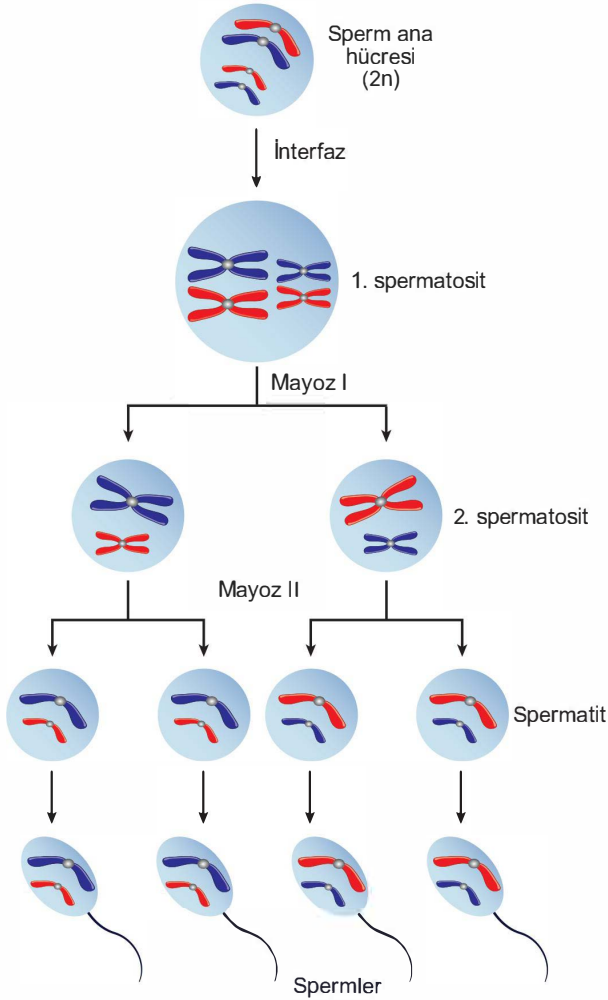
sonuçlarından hangilerini çıkarabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III



051E0235

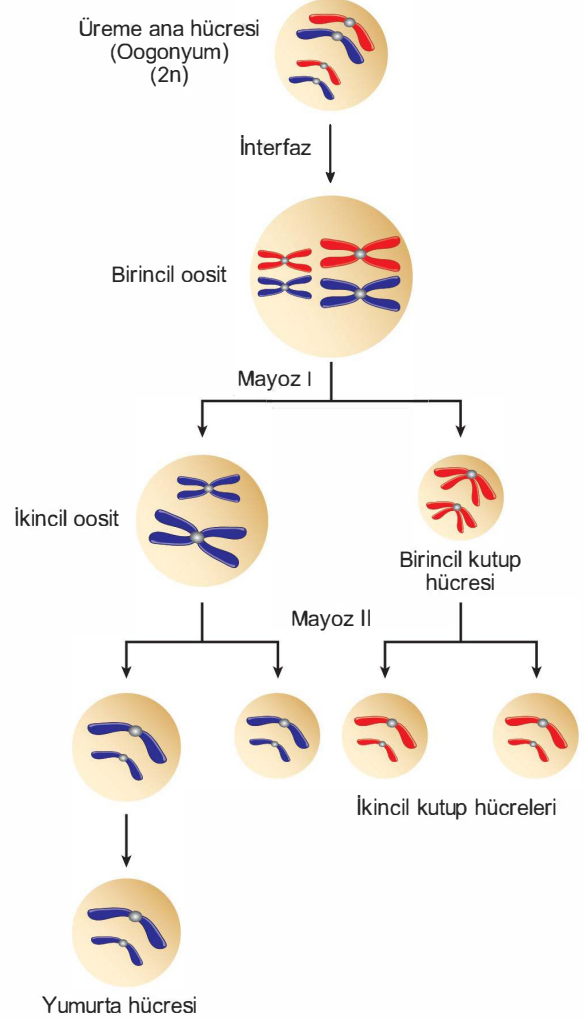
5. Aşağıda insanda sperm oluşum süreci şematize edilmiştir. (Kromozom sayısı temsili olarak 4 alınmıştır.)



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İnterfazda DNA kopyalanmıştır.
- B) Birincil spermatosit, ikincil spermatositin iki katı kadar DNA'ya sahiptir.
- C) Oluşan spermilerin çekirdeğinde tek kromozom seti vardır.
- D) Spermatitler farklılaşarak spermeleri oluşturur.
- E) Kromozom sayısını yarıya indiren mayoz II olmuştur.

6. Aşağıda insanda yumurta oluşum süreci şematize edilmiştir. (Kromozom sayısı ve DNA miktarı temsili olarak 4 alınmıştır.)

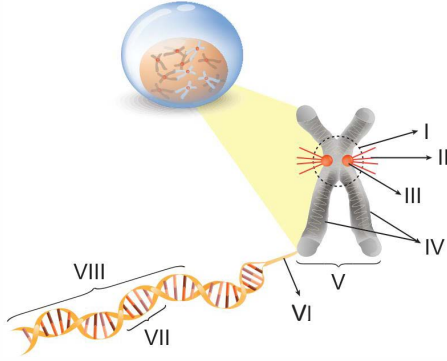


Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mayoz II'nin sonunda döllenebilen tek hücre oluşmuştur.
- B) Mayoz I'in sonunda kromozom sayısı yarıya inmiştir.
- C) Bir üreme ana hücresi kendisindeki genetik bilginin tamamını yumurtaya aktarmıştır.
- D) Yumurtada homolog kromozom çifti gözlenemez.
- E) Bölünme sonunda haploit hücre oluşmuştur.



Aşağıda kalıtım maddesinin organizasyonu şematik olarak verilmiştir.



1 ve 2. soruları yukarıdaki şemaya göre cevaplayınız.

1. Aşağıdaki tabloda numaralandırılmış bölümlerin isimleri verilmek isteniyor.

| I         | II           | III       | IV                 |
|-----------|--------------|-----------|--------------------|
| Kinetokor | İğ iplikleri | Sentromer | Kardeş kromatitler |
| V         | VI           | VII       | VIII               |
| Kromozom  | Kromatin     | Gen       | DNA                |

Buna göre hangi iki numaranın isminin yeri değiştirilmelidir?

- A) I ve III B) II ve IV C) V ve VII  
D) VI ve VII E) VII ve VIII

2. Numaralandırılmış yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) VII → Özgül bir nükleotit dizisinden oluşmuş kalıtsal bilgiyi taşıyan gendir.  
B) V → Sayı ve şekilleri her canlı türü için belirli ve kural olarak sabit olan kromozomdur.  
C) IV → Birbirinin kopyası, kromozomun her bir parçası olan kardeş kromatitlerdir.  
D) I → Kardeş kromatitleri bir arada tutan sentromer bölgesidir.  
E) V → Sadece diploit hücrelerde oluşan yapıdır.

3. Aşağıda tabloda bazı canlılar verilmiştir.

|   |              |   |        |   |            |
|---|--------------|---|--------|---|------------|
| 1 | Denizyıldızı | 2 | Hidra  | 3 | Amip       |
| 4 | Çiçek        | 5 | Mantar | 6 | Kertenkele |

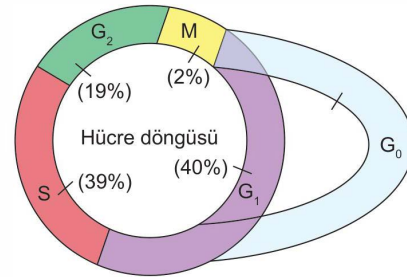
Tabloda bulunan canlılar ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) İkiye bölünerek çoğalanlar → 2 - 3  
B) Rejenerasyonla çoğalanlar → 1 - 6  
C) Sporla çoğalanlar → 2 - 5  
D) Vejetatif yolla çoğalabilenler → 4 - 5  
E) Tomurcuklanmayla çoğalabilenler → 2 - 5

4. Hücre bölünmeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mayozda parça değişimi adı verilen gen alışverişi görülürken, mitozda görülmez.  
B) Mitozda kromozom sayısı sabit kalırken, mayozda yarıya iner.  
C) Mitozda bir kez DNA eşlenirken, mayozda iki kez eşlenir.  
D) Bir hücre art arda mitoz geçirebilirken, mayoz sonucu oluşan hücre tekrar mayoz geçiremez.  
E) Mayoz sonucu oluşan hücrelerin genetik yapısı ana hücreden farklıdır.

5. İnsan vücudundaki somatik hücrelerin hücre döngüsü aşağıda şematize edilmiştir.



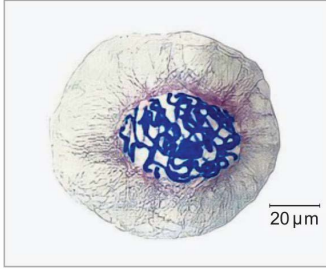
Görselde verilen evreler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (Döngüde zaman dilimleri "%" olarak ifade edilmiştir.)

- A) Kanser hücreleri G<sub>0</sub> evresine girmezler.  
B) G<sub>0</sub> daki bir hücre G<sub>1</sub> e dönmek için yeniden uyarılabilir.  
C) G<sub>1</sub> in sonunda hücreler DNA eşlenmesi ya da döngüden çıkarak bölünmeyi durdurma şeklinde iki yol izleyebilir.  
D) G<sub>0</sub> daki hücreler metabolik olarak aktif değildir.  
E) Bu hücre pankreasa aitse hücrenin görevi olan sindirim enzimi salgılama, G<sub>1</sub> evresinde gerçekleşir.



062C06C3

6. Hücre bölünmesini incelemek isteyen bir araştırmacı Afrika'da yetişen bir zambak bitkisine ait hücreyi mikroskopla gözlemliyor. Mikroskop altında daha net görünmesi için hücreyi uygun boyalarla boyadığında mavi renkli bir çekirdek alanını ve onun etrafında pembe renkli hücre iskeleti elemanlarının yoğunlaştığını görüyor.



**Araştırmacı bu aşamadaki hücrede gerçekleşen olaylar ile ilgili,**

- Mavi bölgede dağınık hâlde bulunan kromatin ipliğın kromozom paketlerine dönüşmesi DNA'nın doğru bir şekilde eşlenmesini kolaylaştırmıştır.
- Pembe bölgede bulunan mikrotübüller iğ ipliklerinin oluşmasını ve hareketini düzenlemiştir.
- Pembe alanın olduğu açık renkli alanda organik madde sentezi artmıştır.

**verilenlerden hangilerini gözlem notlarına kaydedecektir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

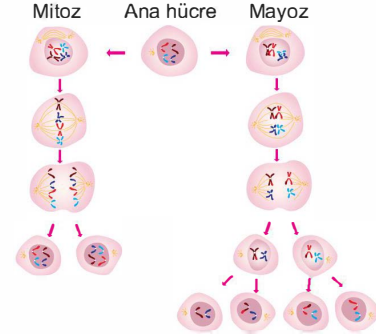
7.  $G_1$ ,  $G_2$  ve S evrelerinde;

- metabolik hız artışı,
- hücre farklılaşması,
- hücre büyümesi

**özelliklerinden hangileri ortak olarak görülür?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

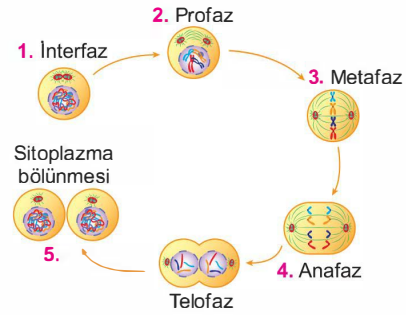
8. Aşağıda bir hücrenin mitoz ve mayoz bölünme aşamaları verilmiştir.



**Buna göre hücre bölünmeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- Mayoz I ve mitoz sonunda aynı sayıda hücre oluşur.
- Mayoz I ve mitoz sonunda oluşan hücrelerin DNA miktarı farklıdır.
- Mayoz sonunda kalıtsal yapısı farklı dört hücre oluşabilir.
- Mitozda oluşan hücreler ata canlıdan farklı kalıtsal yapıya mutasyonla sahip olabilir.
- Mayoz geçiren hücrenin anafaz I evresindeki kromozom sayısı, mitoz geçiren hücrenin metafaz evresindeki kromozom sayısına eşittir.

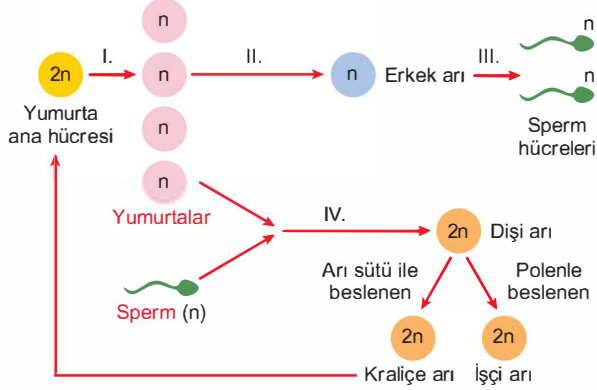
9. Aşağıda insana ait vücut hücresinin hücre döngüsü verilmiştir.



**İnterfazın başlangıcında X pg (piko gram) kromozomal DNA ağırlığına sahip olan bu hücrenin numaralandırılmış evrelerdeki DNA ağırlığı aşağıdakilerden hangisinde yanlıştır verilmiştir?**

1. evrede 2X pg
2. evrede 2X pg
3. evrede 2X pg
4. evrede 4X pg
5. evrenin sonunda her çekirdekte X pg

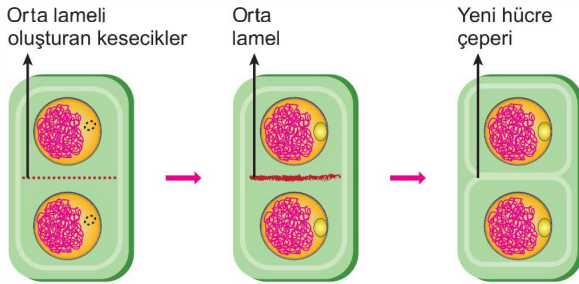
1. Aşağıda bal arılarda görülen üreme şematik olarak verilmiştir.



Numaralandırılmış bölümler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. olayda homolog kromozom ayrılması gerçekleşir.  
B) II. olayda döllenme olmadan haploit bireyler gelişir.  
C) III. olay sırasında kardeş kromatitler ayrılır.  
D) IV. olay döllenme olup bu şekilde sadece dişi bireyler oluşur.  
E) Beslenme farklılığı genetik yapıyı değiştirir.

2. Aşağıda bir hücrede gerçekleşen sitokinez gösterilmiştir.



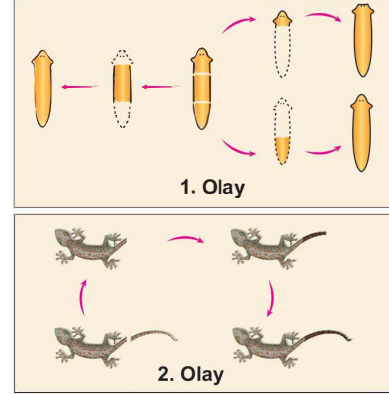
Buna göre,

- I. Bitki hücresinin sitoplazması bölünmektedir.  
II. Bölünme dıştan içe doğru gerçekleşir.  
III. Orta lamel oluşumunda Golgi aygıtından kopan kesecikler etkili olur.  
IV. Mikrofilamentlerin kasılmasıyla hücre zarı sitoplazmayı ikiye böler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III  
B) II ve III  
C) III ve IV  
D) I, II ve IV  
E) I, III ve IV

3. Aşağıda yassı solucan (1.) ve kertenkele (2.)'de gerçekleşen bazı olaylar şematize edilmiştir.

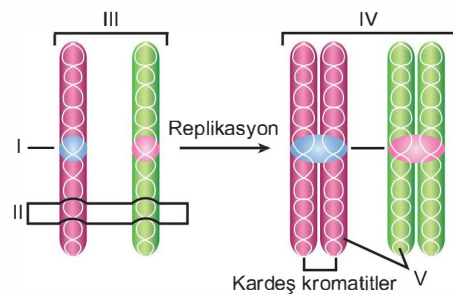


Bu olaylar için,

- I. 1. olay vücut düzeyinde rejenerasyon olup üremeyi sağlar.  
II. 2. olay organ düzeyinde rejenerasyondur.  
III. Her iki olay da eşeysiz üreme olarak kabul edilir.  
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I  
B) Yalnız II  
C) I ve II  
D) II ve III  
E) I, II ve III

4. Diploit bir hücrede bulunan bir çift kromozomun yapısı aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → İğ ipliklerinin bağlandığı sentromer bölümüdür.  
B) II → Genlerin bulunduğu özgün bölgeler olan lokuslardır.  
C) III → Biri anadan biri babadan gelen homolog kromozomlardır.  
D) IV → Hücre döngüsünün profaz evresinde eşlenmiş olan kromozomlardır.  
E) V → Mayoz sırasında aralarında gen alışverişinin gerçekleşebildiği yapılarıdır.



5. Elif, hücre döngüsünün kontrol noktaları ile ilgili bir afiş hazırlıyor.



Bu afişte X, Y ve Z yerine aşağıdakilerden hangisini yazmalıdır?

|    | X              | Y              | Z              |
|----|----------------|----------------|----------------|
| A) | G <sub>1</sub> | G <sub>2</sub> | M              |
| B) | M              | G <sub>2</sub> | G <sub>1</sub> |
| C) | G <sub>1</sub> | M              | G <sub>2</sub> |
| D) | G <sub>2</sub> | M              | G <sub>1</sub> |
| E) | M              | G <sub>1</sub> | G <sub>2</sub> |

6. Vinblastine, kanser tedavilerinde kullanılan bir ilaçtır. Bu ilaç mikrotübüllerin hareketi ile ilgili olumsuz etki gösterdiğine göre ilacın kullanımının kanser hücrelerinde aşağıdakilerden hangisine yol açması beklenir?

- A) DNA eşlenmesinin durdurulması  
 B) Sitokinezin engellenmesi  
 C) Kromozomların hareketinin engellenmesi  
 D) Hücrenin G<sub>0</sub> evresine girmesi  
 E) Kromatin ipliğin kromozoma dönüşmemesi

7. G<sub>2</sub> evresinin sonunda,

- I. Hücre hacmi iki katına çıkmıştır.  
 II. DNA eşlenmiş olur.  
 III. Mitotik evre başlayacaktır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve II      E) I, II ve III

8. Tohumlu bir bitkiden alınan otsu bir dal parçası suda köklendirildikten sonra toprağa ekiliyor. Uygun koşulların sağlandığı ortamda dal parçası büyüyüp gelişerek yeni bitkiyi oluşturuyor.

Gelişen yeni bitki ile ilgili,

- I. Aşılama yöntemi ile oluşmuştur.  
 II. Yeni gen kombinasyonlarının etkisiyle çevre şartlarına daha dayanıklı olmuştur.  
 III. Kalıtsal yapısı, ana canlının oluşturacağı tohumlardan meydana gelen bitkiler ile farklı olacaktır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
 D) II ve III      E) I, II ve III

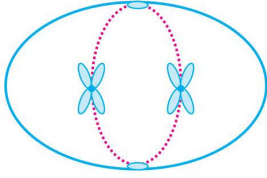
9. Aşağıdaki tabloda hücre döngüsüne ait bilgiler verilmiştir.

| D/Y |                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | İğ ipliği oluşumu için hücrede sentrozom bulunması şarttır.                                                                         |
|     | Kinetokorlar kardeş kromatitleri zıt kutuplara çekmekten sorumludur.                                                                |
|     | Profazda kromozomlar çözülerek kromatin hâlini alır.                                                                                |
|     | G <sub>2</sub> kontrol noktasında DNA'nın yüksek oranda hasar gördüğü tespit edilirse hücre kontrollü olarak otolize yönlendirilir. |
|     | Mayoz, haploit kromozom takımı içeren gamet ya da sporları oluşturur.                                                               |

Buna göre verilen bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) olarak hatasız sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) D - D - Y - D - Y  
 B) Y - D - Y - D - D  
 C) D - Y - D - Y - D  
 D) Y - Y - Y - D - D  
 E) D - D - Y - Y - D

1.  $2n=4$  kromozomlu bir hücre bölünürken aşağıda verilen evrenin gerçekleştiği görülüyor.



Buna göre bölünen hücre ile ilgili,

- Haploit kromozomlu hücrelerin oluşacağı mayoz II evresini geçirmektedir.
- $2n=2$  kromozomlu hücrelerin oluşacağı mitoz bölünme geçirmektedir.
- Verilen evreden önceki evrede hücrenin çekirdek zarı ve çekirdekçisi erimiştir.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve III                      E) I, II ve III

2. Biyoloji öğretmeni canlılarda eşeyli ve eşeysiz üreme konusunu anlattıktan sonra öğrencilerine bir dergideki yazıyı okuyor.

1840'lı yıllarda İrlanda'da büyük bir kıtlık yaşandı ve İrlanda nüfusunun %25'i ölüm ve göçlerle azaldı. O yıllarda halkın yaygın gıdası olan patates bitkisi yumru gövde üzerinde bulunan gözler yardımıyla çoğaltılıyordu. Tek hücreli bir canlı, patates bitkisine zarar veriyor ve "Patates Yanığı" adı verilen hastalık tüm patates ekinlerinde görülüyordu.



Daha sonra öğrencilerine patates yanığı hastalığının neden bu kadar hızlı yayıldığını ve neden tüm ekinlerde görüldüğünü soruyor.

Buna göre öğrencilerinden,

**Arda :** Patates eşeysiz olarak çoğaldığından ortama uyum yeteneğini artıran özellikler kazanamamıştır.

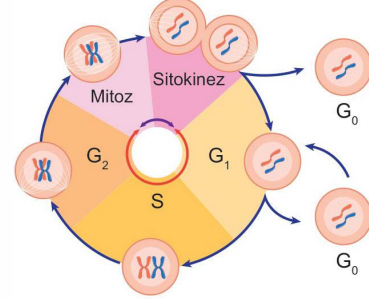
**Elif :** Patates eşeyli olarak çoğaltılmış, ata bitkilerin var olan özellikleri değişime uğramıştır.

**Selim :** Tek hücreli canlı mutasyona uğramış ve parazit özellik kazanmıştır.

İfadelerinden hangileri bu durumu açıklayabilir?

- A) Yalnız Arda                      B) Yalnız Elif                      C) Yalnız Selim  
D) Arda ve Elif                      E) Arda ve Selim

3. Aşağıda hücre döngüsünün evreleri şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- $G_1$  evresinde büyüme faktörleri sentezlenir ve metabolizma hızlanır.
- İnsana ait tüm hücrelerde hücre döngüsünün tüm evreleri gerçekleşir.
- S evresinde hücredeki genom iki katına çıkar.
- Bölünemeyen bazı hücreler tekrar bölünme özelliği kazanabilir.
- Sitokinez sonunda oluşan hücreler, bölünme özelliğini kaybedebilir.

4. Canlıların kalıtım materyallerinde görülen,

- Biri anneden, diğeri babadan gelen genoma ait yapıdır.
- Sadece bir anne ya da bir baba kromozomu içerir.
- Aynı karakter üzerine etki eden genlere sahiptir.
- Gen dizilimleri aynı olan iki DNA'dan oluşur.
- Diploit hücrelerde, çift hâlinde bulunan kromozomlardır.
- Hücre döngüsünün S evresinde DNA'nın eşlenmesiyle oluşurlar.

özellikleri kardeş kromatit (K), homolog kromozom kavramlarının (H) eşleştirilmeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

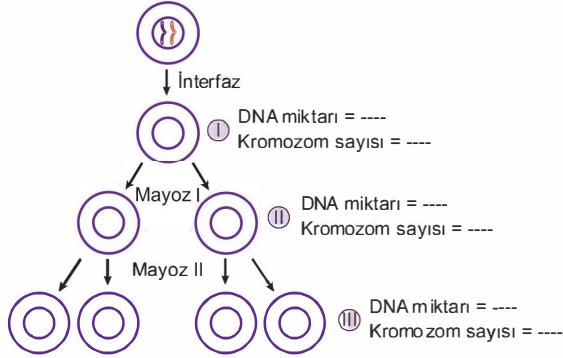
- A) K → II, IV ve VI                      B) K → III, V ve VI  
H → I, III ve V                      H → I, II ve IV  
C) K → II, IV ve V                      D) K → I, IV ve VI  
H → I, III ve VI                      H → II, III ve V  
E) K → I, V ve VI  
H → II, III ve VII





065B0F7D

5. Biyoloji öğretmeni mayoz sırasında bir hücrenin DNA ve kromozom sayısı değişimini anlatmak için aşağıdaki şemayı çiziyor.



Buna göre öğretmenin numaralanmış bölümlere sırasıyla aşağıdaki seçeneklerden hangisindeki sayıları yazması beklenir?

|    | I     | II    | III   |
|----|-------|-------|-------|
| A) | 4 - 2 | 2 - 1 | 1 - 1 |
| B) | 2 - 4 | 1 - 2 | 1 - 1 |
| C) | 4 - 4 | 2 - 2 | 1 - 1 |
| D) | 2 - 2 | 4 - 4 | 2 - 2 |
| E) | 1 - 1 | 2 - 2 | 1 - 1 |

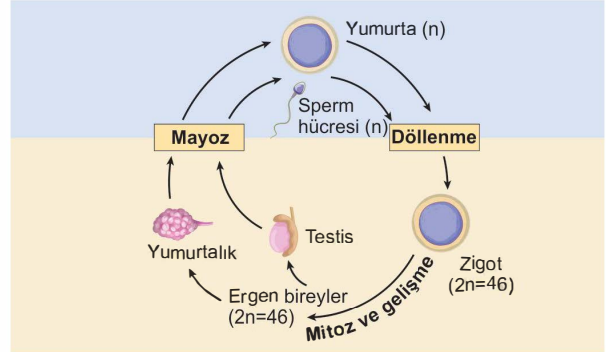
6. Aşağıdaki tabloda mitoz ve mayozla ilgili özellikler karşılaştırılmıştır.

|     | Özellik                         | Mitoz                       | Mayoz         |
|-----|---------------------------------|-----------------------------|---------------|
| I   | Bölünme öncesinde DNA eşlenmesi | Var                         | Var           |
| II  | Bölünme sayısı                  | Bir                         | İki           |
| III | Sinaps ve tetrad oluşumu        | Yok                         | Var           |
| IV  | Oluşan hücre sayısı             | 2                           | 4             |
| V   | İşlevi                          | Zigottan yeni birey oluşumu | Zigot oluşumu |

Buna göre numaralanmış bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V

7. Aşağıda insanda yaşam döngüsü şematize edilmiştir.



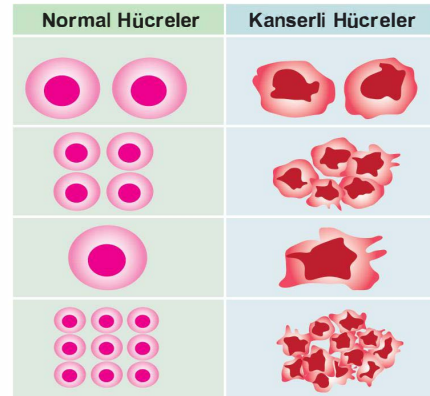
Buna göre,

- Mayoz eşey ana hücrelerinin kromozom sayısını yarıya indirir.
- Mayoz sonunda oluşan hücreler farklılaşarak gametlere dönüşür.
- Mayoz ve döllenme olayları kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

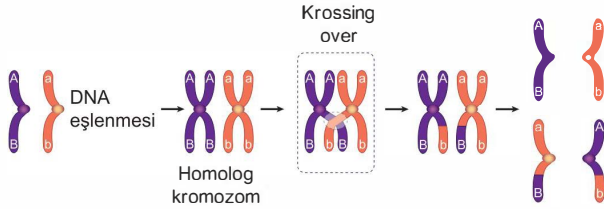
8. Aşağıda normal ve kanserli hücreler şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinde kanser hücresinin normal hücrelerden farkı belirtilmemiştir?

- DNA'sını sürekli eşlemesi
- Hücre döngüsünün hiçbir evresinin gerçekleşmemesi
- Hücre ve çekirdek şekillerinin bozulması
- Hücresinin G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> evresi olmadığından beklenen metabolik aktivitelerin gerçekleşmemesi
- Bölünmenin durdurulduğu mekanizmanın işlememesi

1. Esra "Mayozda crossing over gerçekleşmezse birbiriyle genetik açıdan özdeş dört hücre oluşur." demiştir. Öğretmeni aşağıdaki şekli tahtaya çizip Esra'nın bu cümlesinin doğru olup olmadığını arkadaşlarına sormuştur.



Buna göre,

- Melis :** Cümle yanlış olup, homolog kromozomların bağımsız dağılımı çeşitliliği sağlar.  
**Alp :** Cümle yanlış olup DNA'nın eşlenmesi çeşitliliği sağlar.  
**Sıla :** Cümle doğru olup mayozda çeşitlilik sadece parça değişimine bağlıdır.

**öğrencilerden hangilerinin verdiği cevap doğrudur?**

- A) Yalnız Melis      B) Yalnız Alp      C) Yalnız Sıla  
 D) Melis ve Alp      E) Alp ve Sıla

2. Bitkilerde vejetatif üreme;

- I. kök,  
 II. gövde,  
 III. dal,  
 IV. yaprak

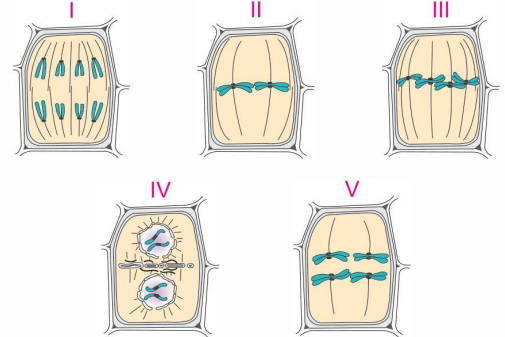
**bölümlerinden hangileri kullanılarak gerçekleştirilebilir?**

- A) I ve II      B) I ve III      C) II ve IV  
 D) I, II ve IV      E) I, II, III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi mitoz ve mayozun ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Bölünme öncesi DNA eşlenmesi  
 B) İğ ipliklerinin kinetokorlara bağlanması  
 C) Kontrol noktalarının bulunması  
 D) Oluşan hücrenin tekrar aynı bölünmeyi geçirebilmesi  
 E) Karyokinez ve sitokinezin gerçekleşmesi

4. Aşağıda  $2n = 4$  kromozumlu bir hücrenin bölünme evrelerinin bazıları verilmiştir.



**Bu evrelerden mitoz ve mayozla ait olanlar ve evrenin belirgin özelliği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

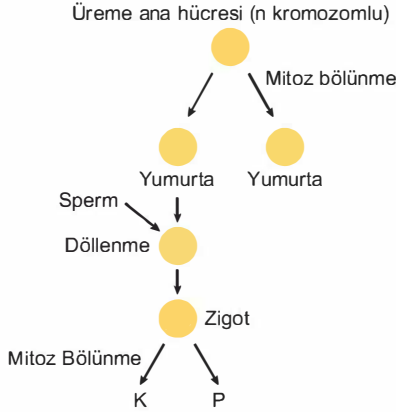
|    | Evrelerin ait olduğu bölünme | Özelliği                                                 |
|----|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| A) | I. Mitoz                     | Homolog kromozomlar ayrılır.                             |
| B) | II. Mayoz                    | Kromozomlar en belirgin hâlde dizilir.                   |
| C) | III. Mayoz                   | Kromozomlar ekvator düzleminde tek sıra hâlinde dizilir. |
| D) | IV. Mitoz                    | Hücre boğumlanarak bölünür.                              |
| E) | V. Mitoz                     | Bu evreden sonra kardeş kromatitler ayrılır.             |

5. Aşağıdakilerden hangisinde eşeyli ve eşeysiz üremenin karşılaştırılmasında hata yapılmıştır?

|    | Eşesiz üreme                                                       | Eşeyli üreme                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| A) | Tür içi genetik çeşitliliğe neden olmaz.                           | Tür içi genetik çeşitliliğe neden olur.                           |
| B) | Tek ata vardır.                                                    | İki ata vardır.                                                   |
| C) | Temelinde mitoz vardır.                                            | Temelinde mayoz vardır.                                           |
| D) | Döllenme yoktur.                                                   | Döllenme vardır.                                                  |
| E) | Oluşan yavrunun değişen çevre şartlarına uyum olasılığı yüksektir. | Oluşan yavrunun değişen çevre şartlarına uyum olasılığı düşüktür. |



6. Aşağıda K ve P canlılarının oluşum süreci şematize edilmiştir.



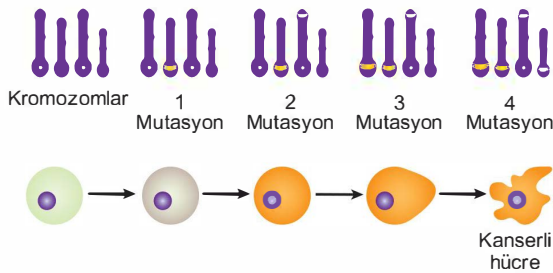
Buna göre şemada verilen;

- üreme ana hücresiyle yumurtaların,
- K ve P canlılarının,
- sperm ve yumurtanın

genetik yapılarının aynı olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

7. Aşağıda kanserli bir hücrenin oluşumu şematize edilmiştir.



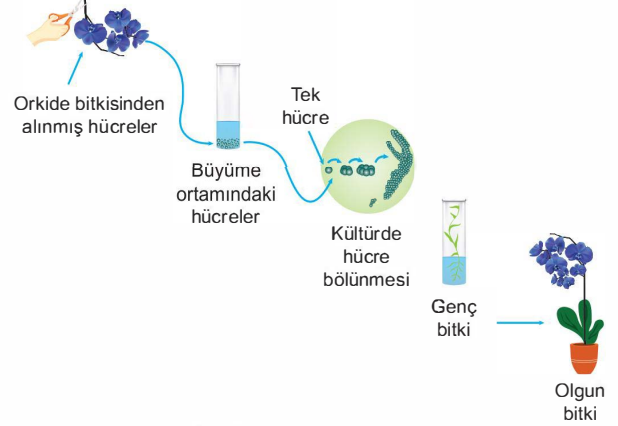
Bu verilere dayanarak,

- Hücrenin genetik yapısının hasarındaki artış, tümör oluşumunu tetikler.
- Kromozomlarda oluşan her mutasyon sonraki hücrelere aktarılır.
- Genetik özellikleri bozulan her hücre, çoğalarak vücuda yayılma eğilimi gösterir.

Yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde orkide bitkisinden elde edilen doku parçalarından yeni bir bitki üretimi gösterilmiştir.



Bu uygulama ile ilgili,

- Orkide bitkisinin genetik özellikleri korunmuştur.
- Tohumla üremeye göre daha hızlı gerçekleşmiştir.
- Kültürdeki hücrelerde sadece mitoz bölünme ile hücre sayısı artırılmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Kamçı kuyruklu kertenkele, tamamı dişilerden oluşan bir türdür. Bu canlılar partenogenez ile çoğalır. Mayoz sonunda oluşan yumurtalar kromozomlarını eşleyerek döllenmeden gelişip yavru kertenkeleleri oluşturur.

Bu bilgilere göre,

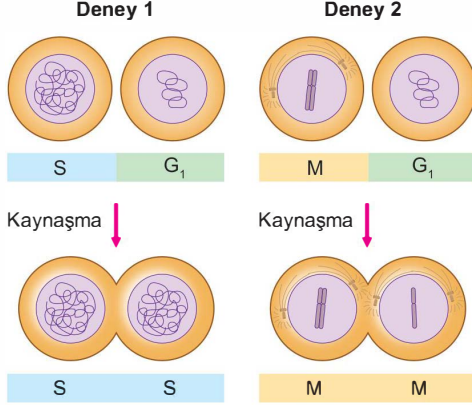
- Kamçı kuyruklu kertenkelelerin tamamı diploittir.
- Bir mayoz sonunda oluşan yumurtalardan gelişen yavru bireyler, birbirinin genetik kopyasıdır.
- Ana canlı ile oluşan yavru kertenkelelerin kalıtsal yapısı farklıdır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III



1. Deneyel bir ortamda hücre döngüsünün farklı evrelerinde iki ayrı hücre grubu, iki çekirdekli tek bir hücre oluşturacak şekilde birbirleriyle kaynaştırılmıştır. Kaynaştırma sonucu hücrelerde aşağıdaki durumlar gözlenmiştir.



Bu deneyden elde edilen sonuçlara göre,

- S evresindeki hücre içinde bulunan kimyasallar  $G_1$  evresindeki hücrede DNA sentezini başlatmıştır.
- M evresindeki hücre sitoplazması  $G_1$  evresindeki hücreye DNA eşlenmeden mitozaya geçiş komutunu vermiştir.
- Hücre döngüsünün kontrolünde hem hücre içi hem de hücre dışı faktörler etkili olmuştur.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

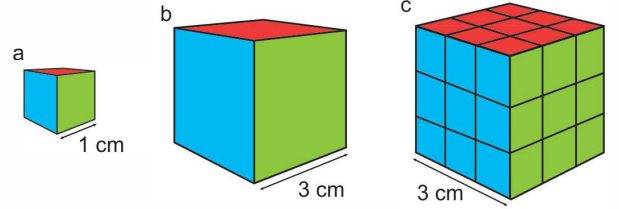
2. Cytochalasin B adlı ilaç hücrede aktin ipliğinin etkinliğini durdurur.

Buna göre bu ilacın;

- DNA eşlenmesi,
  - iğ ipliği oluşumu,
  - anafaz sonunda hücre zarının boğumlanmaya başlaması
- olaylarından hangilerini durdurması beklenir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

3. Bir öğrenci grubu her bir hücreyi kare prizma olarak düşünüp aşağıdaki şekilleri oluşturuyor. Öğrenciler, yapay uzunluk birimleri kullanarak hücrenin toplam yüzey alanı, toplam hacmi ve yüzey alanının hacmine oranını aşağıdaki tabloda verildiği şekilde hesaplıyor.



| Hücre               | a | b  | c   |
|---------------------|---|----|-----|
| Toplam yüzey alanı  | 6 | 54 | 162 |
| Toplam hacim        | 1 | 27 | 27  |
| Yüzey / hacim oranı | 6 | 2  | 6   |

Buna göre öğrenciler verilerden yola çıkarak,

- Süreç:** a hücresi büyüyüp b büyüklüğüne ulaşırken sitoplazmadaki artış, hücre zarındaki artıştan fazla olmuştur.  
**Sonuç:** Yüzey artışı yetersiz kaldığı için hücre zarından madde alışverişi yeterince gerçekleştirilemez.
- Süreç:** Büyüyen hücrede (b hücresi) etki ve kontrol gücü azalan çekirdek, hücreyi yönetmekte zorlanır.  
**Sonuç:** Çekirdek hücreye bölünme emri verir.
- Süreç:** b hücresinde çekirdek ve sitoplazma hacimleri arasındaki oran bozulur.  
**Sonuç:** b hücresi bölünerek c hücre grubunu oluşturup çekirdek ve sitoplazma oranını düzenler.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

# KALITIMIN GENEL İLKELERİ

5

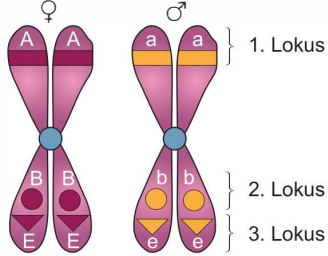




1. Kalıtsal kavramlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Homozigot bireyler, anne ve babadan aynı alelleri almıştır.
- B) Heterozigot bireyler, bir karakterle ilgili genin farklı alellere sahiptir.
- C) Aynı karakter üzerinde etkili olan gen çeşitlerinin her biri alel adını alıp, aynı kromozomlar üzerinde bulunur.
- D) Bir bireyde bulunan genlerin tamamı genotip adını alır.
- E) Heterozigot bireyler mayozla iki çeşit gamet oluşturabilir.

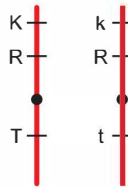
2. Aşağıda bir canlıya ait homolog kromozom eşlenmiş hâlde verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Canlının genotipi, ABE'dir.
- B) Canlının fenotipi, AaBbEe'dir.
- C) Bu canlıda mayoz sırasında crossing over gerçekleşirse 8 çeşit gamet oluşabilir.
- D) B ve E genleri aynı karakter üzerine etki eder.
- E) 1. lokustaki genler bağımsız, 2. ve 3. lokustaki genler ise bağlı genlerdir.

3. Aşağıda bir eşey ana hücreğine ait homolog kromozom verilmiştir.



Bu eşey ana hücreğinden oluşabilecek gametlerin genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) KRT
- B) kRt
- C) KRt
- D) krt
- E) KRT

4. Mendel, aşağıdaki kavramlardan hangisi ile ilgili çalışma yapmamıştır?

- A) Ayrılma ilkesi
- B) Çiftler hâlindeki birim faktörler
- C) Dominant ve resesif karakter
- D) Kendileşme
- E) Çok alellik

5. Mendel'in yapmış olduğu çaprazlamalarda kullanılan sembollerin anlamları ile ilgili;

- I. **P**: Çaprazlamalarda kullanılan dişi ve erkek bireyler (ebeveyn)
  - II. **F<sub>1</sub>**: Çaprazlama sonucu oluşan ilk nesil
  - III. **F<sub>2</sub>**: F<sub>1</sub> in kendi arasında çaprazlanmasından oluşan ikinci nesil
  - IV. **G**: Çaprazlanan bireyler tarafından oluşturulan zigotlar
- verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız IV
- C) I ve IV
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. Aşağıda verilen fenotip ve genotip örneklerinden hangisi yanlış gösterilmiştir?

|    | Fenotip          | Genotip          |
|----|------------------|------------------|
| A) | k                | kk               |
| B) | S                | Ss               |
| C) | T                | TT               |
| D) | g                | Gg               |
| E) | X <sup>a</sup> Y | X <sup>a</sup> Y |

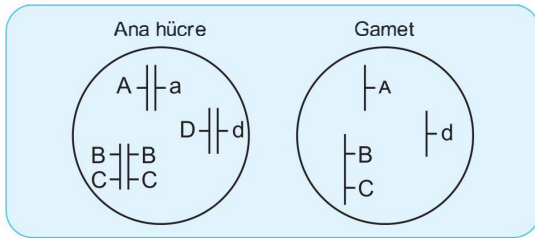


070C06BA

7. Alel kavramı ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Bir genin ayırt edilebilir fenotipik özellikler meydana getirebilen alternatif çeşididir.
- B) Bir karakteri kontrol eden genlerin alelleri aynı lokusta bulunur.
- C) Gamet oluşumu sırasında alel genler aynı gamete gitmelidir.
- D) Dominant alel büyük harf, resesif alel küçük harfle gösterilir.
- E) Kalıtım molekülünde bulunan alellerin tümü canlının genotipini oluşturur.

8.



Yukarıda bir eşey ana hücresi ve bu hücreden mayozla oluşan gamet hücresinin genotipi verilmiştir.

|   | Ana hücre                                    | Gamet                                                    |
|---|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 | Diploittir. (2n)                             | Haploittir. (n)                                          |
| 2 | Homolog kromozom çiftleri bulunur.           | Homolog kromozom çiftlerinden sadece bir tanesi bulunur. |
| 3 | Her karakter bir çift alel ile ifade edilir. | Her karakter bir tane alel ile ifade edilir              |
| 4 | Genotip = ABCD'dir.                          | Genotip = ABCd'dir.                                      |

Bu hücrelerin karşılaştırıldığı yukarıdaki tabloda numaralandırılan satırlardan hangileri düzeltilmelidir?

- A) Yalnız 1
- B) Yalnız 4
- C) 1 ve 3
- D) 2 ve 4
- E) 3 ve 4

9. Tek karakter bakımından heterozigot iki bireyin çaprazlaması sonucu oluşacak fenotip ve genotip ayrışım oranları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | Fenotip oranı | Genotip oranı |
|----|---------------|---------------|
| A) | 1:2:1         | 3:1           |
| B) | 3:1           | 1:2:1         |
| C) | 2             | 3             |
| D) | 1:2:1         | 1:2:1         |
| E) | 3             | 2             |

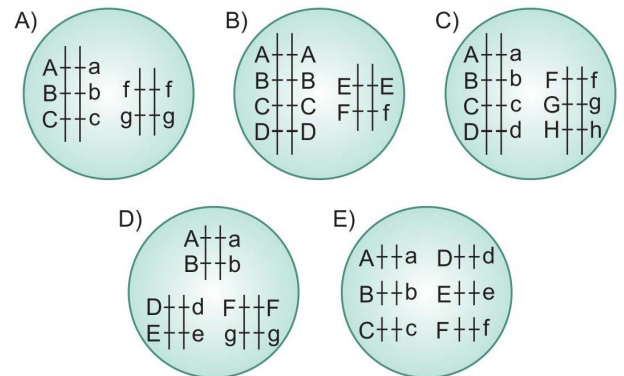
10. Heterozigot uzun gövdeli ve yuvarlak biçimli iki bezelye çaprazlanıyor.

Gövde uzunluğunu ve tohum şeklini kontrol eden genler farklı kromozomlarda yer aldığına göre çaprazlama ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

(Uzun gövde (U) kısa gövdeye (u), yuvarlak biçimli olma (D) buruşuk biçimli olmaya (d) baskındır.)

- A) Çaprazlama sonucunda 4 çeşit fenotip oluşabilir.
- B) Çaprazlama sonunda 9 farklı genotipli birey oluşabilir.
- C) Homozigot resesif bezelye oluşma olasılığı 1/16'dır.
- D) uuDd genotipli bezelye oluşma olasılığı 1/8'dir.
- E) Genotip ayrışım oranı 9:3:3:1'dir.

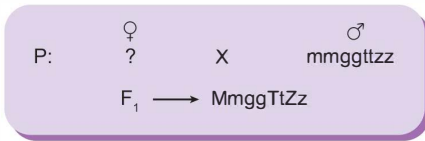
11. Aşağıdaki hücrelerden hangisi mayozla en fazla gamet çeşidi oluşturur? (Krossing over'in gerçekleştiği düşünülecektir.)



1. Kalıtımla ilgili kavramlar ve tanımları için aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) **Baskın alel:** Heterozigot durumda canlının fenotipinde etkisini gösteren gendir.
- B) **Genotip:** Canlının dış görünüşünde, gözlenebilen ya da ölçülebilen özelliklerdir.
- C) **Bağılı gen:** Karakterlere etki eden aleller aynı kromozom üzerindedir.
- D) **Diploit hücre:** Biri anadan diğeri babadan gelen iki takım kromozoma sahip olan hücredir.
- E) **Lokus:** Bir karaktere etki eden alellerin bulunduğu homolog kromozomların karşılıklı bölgeleridir.

2. Dört karakter bakımından genotipi bilinmeyen dişi bir bireyle bu karakterler bakımından çekinik erkek birey çaprazlandığında oluşan  $F_1$  dölünün genotipi aşağıda verilmiştir.



Buna göre dişi bireyin genotipi;

- I. mmggttzz
- II. MmGgttzz
- III. MmggTtZZ

verilenlerden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

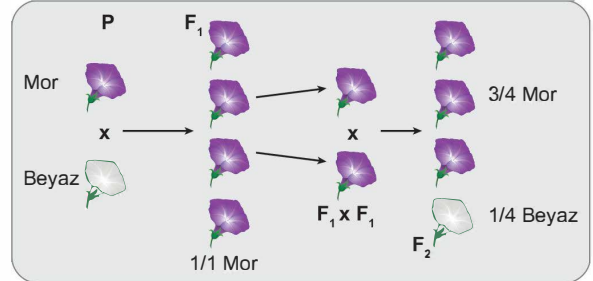
3. KkIIMmNn genotipine sahip birey kendileştirildiğinde oluşacak döllere ilgili,

- I. Tüm karakterlerce çekinik fenotipli yavruların oluşma ihtimali  $1/64$ 'dür.
- II. Tüm karakterlerce homozigot baskın genotipli bireylerin oluşma olasılığı en yüksektir.
- III.  $9/256$  ihtimalle k - I - M - N fenotipinde bireyler oluşabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (Genler bağımsızdır.)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

4. Aşağıda Mendel'in mor ve beyaz çiçekli bezelyeleri kullanarak arka arkaya iki kuşak boyunca yaptığı çaprazlamalar ve sonuçları şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre Mendel'in elde edilen oranlardan yola çıkarak;

- I.  $F_1$  kuşağındaki bireylerin kalıtsal yapısında beyaz çiçek geninin olduğunu, ancak etkisini gösteremediğini,
- II. çekinik özelliklerin gizli kaldığını, baskın özelliklerin ise ortaya çıktığını,
- III. bir karakterden sorumlu faktörlerden her birinin eşit olasılıkla birbirinden ayrılarak farklı gametlere geçtiği

sonuçlarından hangilerine vardı? söylenbilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. Canlılarda bazı fenotipik özellikler;

- a. sadece genlerin etkisiyle,
- b. hem genlerin hem çevrenin etkisiyle meydana gelebilir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde bu durumlar ile ilgili yanlış örnekleme yapılmıştır?

- A) a → Kan grupları
- B) b → Zeka
- C) a → Renk körlüğü
- D) b → Boy uzunluğu
- E) a → Derinin bronzlaşması



075C0029

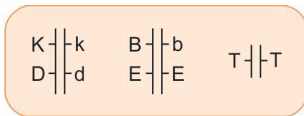
6. Heterozigot sarı renkli (S) ve düzgün tohumlu (D) bezelyeler çaprazlanmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

| ♀ \ ♂ | SD   | Sd   | sD   | sd   |
|-------|------|------|------|------|
| SD    | SSDD | I    | SsDD | SsDd |
| Sd    | SSDd | III  | SsDd | Ssdd |
| sD    | II   | SsDd | IV   | ssDd |
| sd    | SsDd | Ssdd | ssDd | V    |

Buna göre, numaralı bireyin fenotipi ve bu fenotipte bireylerin oluşma olasılıkları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

|          | Fenotip       | Bu fenotipte oluşma olasılığı |
|----------|---------------|-------------------------------|
| A) I →   | Sarı düzgün   | 9/16                          |
| B) II →  | Sarı düzgün   | 9/16                          |
| C) III → | Sarı buruşuk  | 1/16                          |
| D) IV →  | Yeşil düzgün  | 3/16                          |
| E) V →   | Yeşil buruşuk | 1/16                          |

7. KkAABbDdTt genotipli bir canlının kromozom görüntüsü aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- Mayoz sırasında parça değişimi olursa 8 çeşit gamet oluşur.
- Mayozda parça değişimi olmazsa 4 çeşit gamet oluşur.
- KdBET gametinin oluşma ihtimali ile KDBET gametinin oluşma olasılığı eşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

8. Bezelyelerde çiçek rengi ile ilgili bir çaprazlama yapılmış ve çaprazlama sonucu oluşan genotip ve fenotip oranları aşağıda verilmiştir.

|   | Genotip          | Fenotip  |
|---|------------------|----------|
| 1 | PP (homozigot)   | Mor      |
| 2 | Pp (heterozigot) | Mor      |
|   | Pp (heterozigot) | Mor      |
| 1 | pp (homozigot)   | Beyaz    |
|   | Oran 1:2:1       | Oran 3:1 |

Tablodaki verilere göre çaprazlama için,

- Tek karakter bakımından heterozigot bireyler çaprazlanmıştır.
- Mavi ve beyaz çiçek geni birbirine eş baskındır.
- Her ebeveynden iki çeşit gamet gelmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

9. Bağlı genler ile ilgili olarak,

- Aynı karaktere etki ederler.
- Aynı kromozom üzerinde bulunurlar.
- Gamet oluşumu sırasında tek bir birim gibi davranırlar.
- Krossing over ile birbirlerinden ayrılabilirler.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) II ve III      C) III ve IV  
D) I, III ve IV      E) II, III ve IV

1. Aşağıda bezelyelerde bazı karakterlerin baskınlık ve çekiniklik durumu ile ilgili tablo verilmiştir.

|                 | Gövde Uzunluğu                                                                            | Çiçek Durumu                                                                               | Çiçek Rengi                                                                                | Tohum Rengi                                                                                |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baskın Özellik  | <br>Uzun | <br>Yanda | <br>Mor   | <br>Sarı  |
| Çekinik Özellik | <br>Kısa | <br>Uçta  | <br>Beyaz | <br>Yeşil |

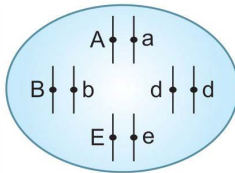
Buna göre;

- kısa boylu - uçta çiçekli - mor renkli - sarı tohumlu bir bezelye ile
- uzun boylu - uçta çiçekli - beyaz renkli - yeşil tohumlu bezelye

çaprazlandığında aşağıda verilen fenotipik özellikteki bezelyelerden hangisi oluşamaz?

- A) Kısa boylu - yanda çiçekli - beyaz çiçekli - sarı tohumlu  
B) Uzun boylu - uçta çiçekli - mor çiçekli - yeşil tohumlu  
C) Kısa boylu - uçta çiçekli - beyaz çiçekli - sarı tohumlu  
D) Uzun boylu - uçta çiçekli - beyaz çiçekli - yeşil tohumlu  
E) Uzun boylu - uçta çiçekli - mor çiçekli - sarı tohumlu

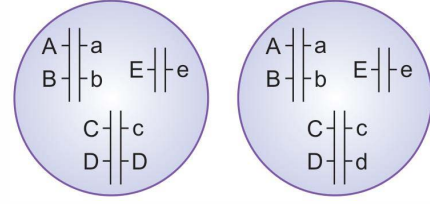
2. Bir canlının genotipi aşağıda şematik olarak verilmiştir.



Bu canlı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir karakter bakımından homozigot, üç karakter bakımından heterozigottur.  
B) Normal şartlarda genotipi, abDe olan bir gamet oluşturamaz.  
C) Fenotipi ABdE'dir.  
D) Abde gameti oluşma olasılığı, 1/4'tür.  
E) Tüm genleri bağımsızdır.

- 3.



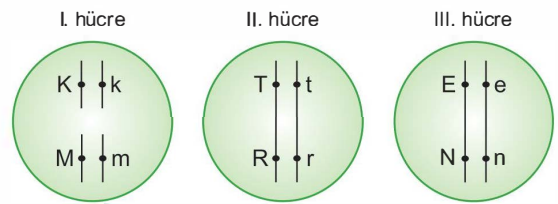
Yukarıda genotipleri verilen bireyler çaprazlandığında F<sub>1</sub> dölünde;

- I. ABCDE fenotipli,  
II. AaBbccdd genotipli,  
III. aabbCCDDd genotipli

bireylerin oluşması aşağıdaki olaylardan hangisi ile açıklanır?

|                       | I             | II               | III      |
|-----------------------|---------------|------------------|----------|
| A) Bağımsız dağılım   | Mutasyon      | Ayrılma          | Mutasyon |
| B) Ayrılma            | Krossing over | Mutasyon         | Mutasyon |
| C) Krossing over      | Ayrılma       | Rekombinasyon    | Mutasyon |
| D) Kontrol çaprazlama | Ayrılma       | Mutasyon         | Mutasyon |
| E) Mutasyon           | Krossing over | Bağımsız dağılım | Mutasyon |

4. Aşağıda üç farklı hücrenin genotipi verilmiştir.



Bu hücreler;

- I. hücre, mayoz  
II. hücre, krossing over görülmeyen bir mayoz  
III. hücre, krossing overin görüldüğü bir mayoz bölünmesi geçirdiğine göre bu hücrelerden oluşabilecek gamet çeşidi sayıları arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

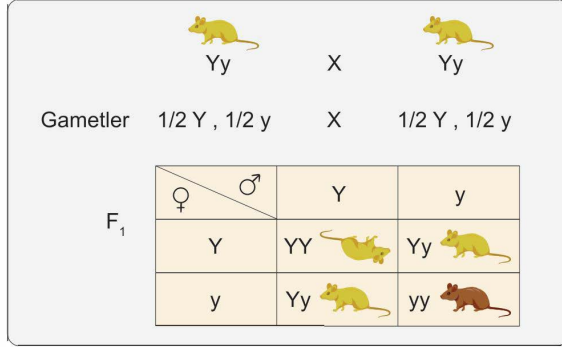
- A) I < II < III  
B) I = II < III  
C) II = III < I  
D) II = III = I  
E) II < I = III





075E0425

5. Farelerde vücut tüy rengini belirleyen bir çift gen vardır. Bunlardan sarı tüy renginin meydana gelmesini sağlayan dominant gen, homozigot durumda farenin erken embriyo döneminde ölmesine neden olur. Aşağıda tüy rengi bakımından heterozigot genotipli iki farenin çaprazlanması gösterilmiştir.



**Bu çaprazlama için,**

- 3:1 oranında beklenen fenotipik dağılım gerçekleşmemiştir.
- F<sub>1</sub> dölünden rastgele seçilen iki sarı tüylü farenin çaprazlanmasıyla kahverengi tüylü fare olma olasılığı 1/2'dir.
- Heterozigot bireylerin çaprazlanması ile oluşan bireylerin 1/4'ü yaşayamaz.

**yargılarından hangilerine varılabilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve III E) I, II ve III

6. Bezelye bitkisinin uzun gövde geni kısa gövde genine, mor çiçek geni beyaz çiçek genine baskındır. Heterozigot uzun gövdeli - mor çiçekli iki bezelye çaprazlanıyor.

**Buna göre çaprazlama sonucu oluşan bireylerin;**

- uzun gövdeli - mor çiçekli,
- uzun gövdeli - beyaz çiçekli,
- kısa gövdeli - beyaz çiçekli

**fenotipinde olma ihtimalleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**

|    | I    | II   | III  |
|----|------|------|------|
| A) | 1/16 | 3/16 | 9/16 |
| B) | 3/16 | 3/16 | 3/16 |
| C) | 9/16 | 3/16 | 3/16 |
| D) | 3/16 | 9/16 | 9/16 |
| E) | 9/16 | 3/16 | 1/16 |

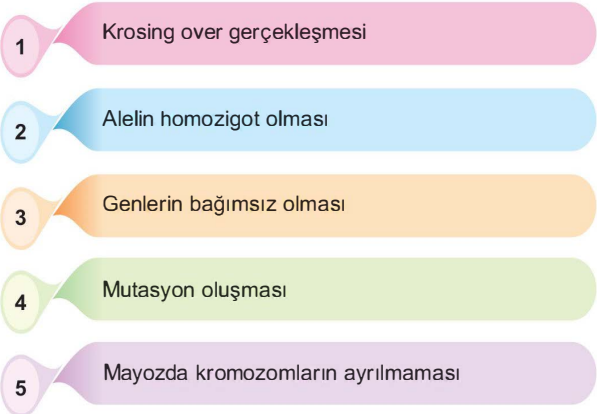
7. TtSs genotipli bir birey ile ttss genotipli bireyin çaprazlanmasından ttSs genotipli bireyin oluşma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir? (Genler bağımsızdır.)

- A) 1/64 B) 1/32 C) 1/16  
D) 1/8 E) 1/4

8. Aşağıda genotipleri verilen bireylerden hangisinin oluşturabileceği gamet çeşidi diğerlerinden farklıdır?

- A) AABB B) Aabb C) AAbb  
D) aaBB E) aabb

9. Aşağıdaki infografikte gamet çeşitliliğini artıran durumlar yazılacaktır.



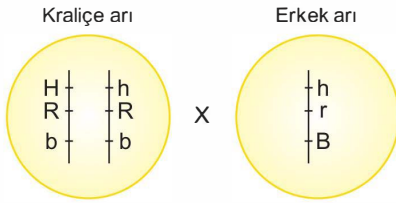
**Buna göre numaralanmış durumlardan hangisi infografikten çıkarılmalıdır?**

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. Aşağıdaki çaprazlamalardan hangisinde tüm karakterler bakımından arı döl bireyler oluşabilir?

- A) DdEE X DDEe  
B) BbFF X BBff  
C) KKmmNN X kkmmnn  
D) DdEE X Ddee  
E) UUtt X uuTT

2. Bir kovanda bulunan kraliçe ve erkek arının genotipi aşağıda verilmiştir.



Buna göre kovanda aşağıda genotipi ve fenotipi verilen arılardan hangisi oluşamaz? (Kraliçe arıda mayoz sırasında crossing over olmadığı kabul edilecektir.)

- A) HRB fenotipli kraliçe arı  
B) hRb fenotipli erkek arı  
C) hhRrBb genotipli işçi arı  
D) hRB fenotipli kraliçe arı  
E) hrB genotipli erkek arı

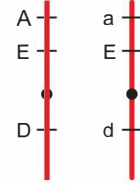
3. Bir çaprazlama sonucu oluşan dölde meydana gelecek;

- genotip çeşidi sayısı  $3^n$ ,
  - fenotip çeşidi sayısı  $2^n$
- formülleriyle hesaplanır.

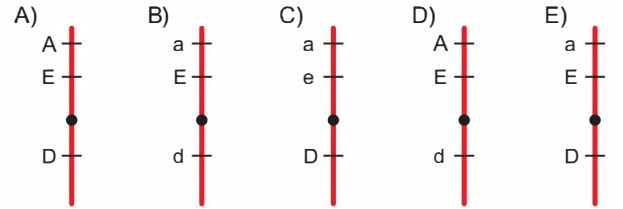
Buna göre genotipi KKTtmm olan bir canlının kendi-leştirilmesi ile oluşan döldeki genotip ve fenotip çeşidi sayısı kaçtır? (n: Heterozigot karakter sayısı)

|    | Genotip çeşidi | Fenotip çeşidi |
|----|----------------|----------------|
| A) | 2              | 4              |
| B) | 4              | 2              |
| C) | 3              | 9              |
| D) | 9              | 3              |
| E) | 3              | 2              |

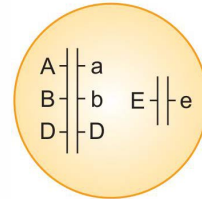
4. Kraliçe arının yumurta ana hücresine ait bir homolog kromozomu aşağıda verilmiştir.



Normal şartlarda bu kromozoma sahip olan üreme ana hücresinin yumurtasından gelişen erkek arının genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?



5. Aşağıda bir canlının genotipi şematik olarak gösterilmiştir.



Bu canlının oluşturabileceği en az ve en fazla gamet çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

|    | En az | En fazla |
|----|-------|----------|
| A) | 2     | 8        |
| B) | 4     | 8        |
| C) | 16    | 2        |
| D) | 8     | 2        |
| E) | 8     | 4        |



6. Kromozom haritaları, bir kromozomda bulunan genlerin diziliş sırasının gösterilmesidir. Mayoz bölünme sırasında, genler arasındaki crossing over olma sıklığı kromozom haritalarının yapılmasında kullanılır.

Bağlı genlerin crossing over derecesi, genler arasındaki uzaklık ile doğru orantılıdır. Yani iki gen arasındaki uzaklık ne kadar fazla ise bu genlerin crossing over ile ayrılma olasılıkları o kadar fazladır.

**Bir kromozom üzerindeki,**

- K geni ile F geni arasında: % 60
- T geni ile K geni arasında: %20
- F geni ile T geni arasında: % 40

oranında crossing over gerçekleştiğine göre bu genlerin kromozom üzerindeki diziliş sırası aşağıdakilerden hangisi şeklinde olmalıdır? (Crossing over yüzdesi, genler arası uzaklığın bir ölçüsü olarak birim (br) şeklinde ifade edilir.)

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

7. İnsanda kıvrıkcık saçlılığa neden olan alel, düz saçlılığa neden olan alele baskındır.

Heterozigot kıvrıkcık saçlı bir dişi ile düz saçlı bir erkeğin çaprazlanması sonucu oluşacak Punnett karesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 

|       |    |    |
|-------|----|----|
| ♀ \ ♂ | A  | A  |
| a     | AA | AA |
| a     | aa | aa |
- B) 

|       |    |    |
|-------|----|----|
| ♀ \ ♂ | A  | a  |
| a     | Aa | aa |
| a     | aa | aa |
- C) 

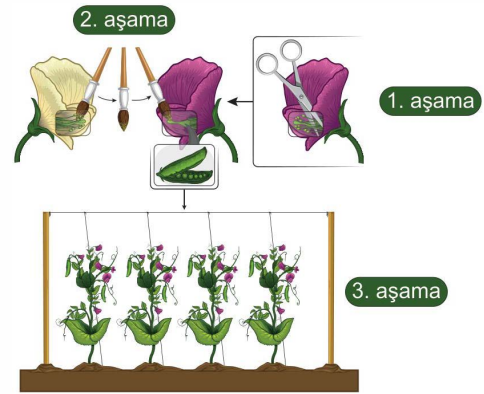
|       |    |    |
|-------|----|----|
| ♀ \ ♂ | a  | a  |
| A     | Aa | Aa |
| a     | aa | aa |
- D) 

|       |    |    |
|-------|----|----|
| ♀ \ ♂ | A  | a  |
| A     | Aa | Aa |
| a     | Aa | aa |
- E) 

|       |    |    |
|-------|----|----|
| ♀ \ ♂ | a  | a  |
| A     | Aa | Aa |
| A     | Aa | Aa |

8. Aşağıda Mendel'in melezleme çalışmalarından birinin aşamaları şematize edilmiştir.

1. aşamada mor çiçeklerden erkek üreme organı uzaklaştırılır.
2. aşamada beyaz çiçeklerin polenleri mor çiçeklerin dişi organlarına aktarılır.
3. aşamada döllenmeden sonra oluşan tohumlar toprağa ekilir; gelişen bitkilerin çiçek rengi gözlenerek sayılır ve oranlanır.



Buna göre Mendel'in bu çalışması ve melezleme sonuçları ile ilgili,

- I. Mendel, bezelye bitkisinde kendi kendini dölemeyi önlemek için mor çiçekteki erkek organı uzaklaştırmıştır.
- II. F<sub>1</sub> kuşağında beyaz çiçekli bezelyelerin oluşmama nedeni mor çiçekli bezelyede beyaz çiçek alelinin olmamasıdır.
- III. Beyaz çiçek aleli, mor çiçek aleli ile yan yana geldiğinde özelliğini gösterememiştir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

9. I. AA Bb Cc Dd  
II. aa bb cc DD  
III. Aa bb cc Dd  
IV. Aa Bb CC dd  
V. Aa Bb Cc Dd

Yukarıda genotipleri verilen bireylerden hangisi mayoz sonucu en fazla çeşitte gamet oluşturabilir?

- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV                      E) V



1. Fenotipinde baskın özelliği gösteren mor çiçekli (M) ve yuvarlak tohumlu (Y) bir bireyin, genotipini öğrenmek amacıyla bu birey aşağıdakilerden hangisi ile çaprazlanmalıdır?

A) MMYy                      B) Mmyy                      C) mmyy  
D) mmYy                      E) MmYy

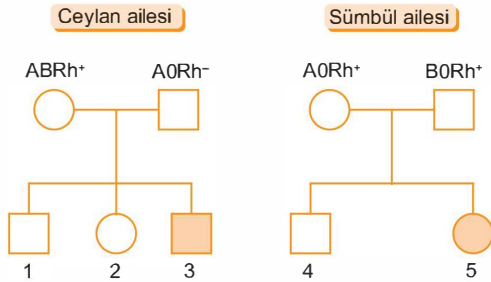
2. AB Rh (+) bir anne ile 0 Rh (-) bir babanın çocuklarından alınan üç ayrı kan damlası üzerine Anti A, Anti B ve Anti D serumları damlatılmıştır.

Buna göre, çocukların kan grubuyla ilgili olarak aşağıdaki sonuçlardan hangisi gözlemlenebilir?

(●: Çökme var    ●: Çökme yok)

|    | Anti A | Anti B | Anti D |
|----|--------|--------|--------|
| A) | ●      | ●      | ●      |
| B) | ●      | ●      | ●      |
| C) | ●      | ●      | ●      |
| D) | ●      | ●      | ●      |
| E) | ●      | ●      | ●      |

3. Aşağıda iki ailenin ebeveynlerinin kan grupları verilmiştir.



Boyalı bireyler Rh (-) olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. birey Rh kan grubu bakımından heterozigot genotipidir.  
B) 2. bireyin B antikor taşıma olasılığı 1/2'dir.  
C) 3. ve 4. bireyler AB0 kan grubu bakımından aynı genotipte olabilir.  
D) 5. bireyin AB0 ve Rh faktörü bakımından heterozigot genotipli olma olasılığı 1/2'dir.  
E) 4. bireyin AB kan grubu olma olasılığı 1/4'tür.

4. a. Bir türde aynı karaktere etki eden alel sayısının ikiden fazla olması durumudur.  
b. Bir karaktere etki eden aleller birbirine baskınlık kuramadığında fenotipte iki alelin etkisinin birlikte görülmesidir.  
c. Baskın fenotipli bireyin, genotipini öğrenmek amacıyla homozigot çekinik bireyle çaprazlanmasıdır.

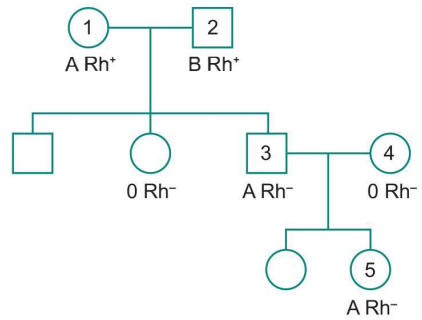
Yukarıda verilen tanımların;

- I. kontrol çaprazlaması,  
II. eş baskınlık,  
III. çok alellik

kavramlarıyla doğru eşlenmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

|    | I | II | III |
|----|---|----|-----|
| A) | a | b  | c   |
| B) | b | c  | a   |
| C) | c | a  | b   |
| D) | b | a  | c   |
| E) | c | b  | a   |

5. Bir aileye ait kan grubu fenotipleri aşağıdaki soyağacında verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerin genotipleriyle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 → A0Rr  
B) 2 → B0Rr  
C) 3 → A0rr  
D) 4 → 00rr  
E) 5 → AArr



087A0893

6. Biyoloji öğretmeni insanda A - B - 0 kan grubu ile ilgili bir tablo yapmıştır.

|                        | A grubu    | B grubu    | AB grubu        | 0 grubu          |
|------------------------|------------|------------|-----------------|------------------|
| Alyuvarlar             |            |            |                 |                  |
| Plazmadaki antikorlar  | Anti-B     | Anti-A     | Yok             | Anti-A ve Anti-B |
| Alyuvardaki antijenler | A antijeni | B antijeni | A ve B antijeni | Yok              |

Tabloyu inceleyen öğrenci aşağıdaki ifadelerden hangisinin yanlış olduğunu söyleyecektir?

- A) Alyuvar üzerinde sadece A antijeni bulunduranlar A kan grubu, sadece B antijeni bulunduranlar ise B kan grubudur.  
 B) Alyuvarında antijen taşımayanlar 0 kan grubudur.  
 C) Kan plazmasında A antikoru bulunan bireyler B kan grubu olabilir.  
 D) A antijeni ile A antikoru birbirine karışırsa çökme (aglutinasyon) meydana gelir.  
 E) 0 kan grubu bireyler diğer kan gruplarının tümünden kan alabilir.

7. Aşağıda AB0 kan grubu sistemine ait tablo verilmiştir.

| Fenotip | Genotip | Antijen    | Antikor |
|---------|---------|------------|---------|
| A       | AA/A0   | A antijeni | Anti-B  |
| B       | I       | B antijeni | Anti-A  |
| AB      | II      | III        | Yok     |
| 0       | 00      | Yok        | IV      |

Buna göre tabloda numaralandırılmış bölümlere yazılması gereken bilgiler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | I      | II     | III             | IV             |
|----|--------|--------|-----------------|----------------|
| A) | AB     | AA, BB | Anti-A          | Ant-A, Anti-B  |
| B) | A0, B0 | AB     | Yok             | Anti-A         |
| C) | BB, B0 | AB     | A ve B antijeni | Anti-A, Anti-B |
| D) | A0, B0 | AA, BB | Yok             | Anti-A         |
| E) | BB, B0 | A0, B0 | A ve B antijeni | Yok            |

8. İnsanda A - B - 0 kan grubu sistemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) A ve B alelleri arasında eş baskınlık vardır.  
 B) Çok allelik görülür.  
 C) Dört çeşit genotip görülür.  
 D) 0, çekinik aleldir.  
 E) Antijen çeşitleri kan grubunu belirler.

9. Memeli bir hayvan popülasyonunda kürk rengi ile ilgili 4 çeşit alel etkilidir.

Alellerin baskınlık durumu  $m1 = m2 > m3 = m4$  olduğuna göre popülasyonda kürk rengine ait fenotip çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

10. Tavşanların kürk rengi dört farklı alel tarafından belirlenmektedir. Birbirlerine olan baskınlığa göre bu aleller koyu gri (C), chinchilla ( $c^{ch}$ ), açık gri ( $c^h$ ) ve albino (c) şeklinde sıralanır.

Buna göre tavşanlarda kürk rengi bakımından oluşabilecek genotip ve fenotipler aşağıdakilerden hangisinde yanlış gösterilmiştir?

A)  $CC, Cc^{ch}$   
Koyu gri

B)  $c^h c$   
Açık gri

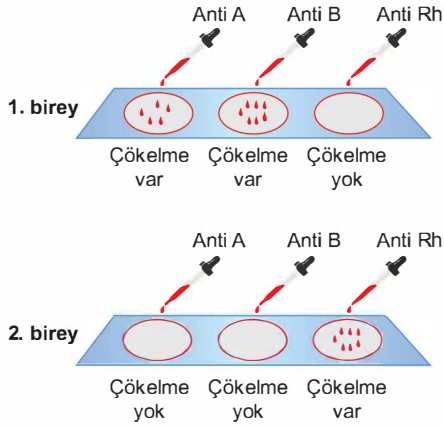
C)  $c^{ch} c^{ch}$   
Chinchilla

D)  $Cc^h, Cc$   
Koyu gri

E)  $CC, cc$   
Albino



1. Laboratuvar ortamında iki ayrı bireyin kan gruplarının tespiti için bireylerden alınan kan örnekleri üzerine aşağıda belirtilen antikorlar damlatılmıştır.



Buna göre bu bireylerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) 1. birey AB Rh (–), 2. birey O Rh (+) kan grubuna sahiptir.  
 B) 1. birey, 2. bireye kan veremez.  
 C) 1. bireyin alyuvarlarında iki çeşit antijen bulunur.  
 D) 2. birey B Rh (+) kan grublu bireyden kan alabilir.  
 E) 1. ve 2. bireyin evliliklerinden doğacak çocukta kan uyuşmazlığı görülme olasılığı vardır.

2. Aşağıda beş farklı ailede ebeveynlerin AB0 ve Rh kan grubu sistemine göre genotipleri verilmiştir.

|     |             |
|-----|-------------|
| I   | ABRr X 00Rr |
| II  | ABRr X ABRr |
| III | AArr X BBRR |
| IV  | A0Rr X B0Rr |
| V   | A0rr X BBRR |

Buna göre numaralı çiftlerden hangisinin çocuklarında genotip çeşitliliği diğerlerinden fazla olur?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

3. Üç bireyin kan gruplarının tespiti için yapılan deneyde, bu bireylerden alınan kan örneklerinin üzerine Anti-A, Anti-B ve Anti-D antikorları damlatılmış ve deney sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| Bireyler \ Antikorlar | Anti-A | Anti-B | Anti-D |
|-----------------------|--------|--------|--------|
| 1                     | +      | +      | +      |
| 2                     | –      | +      | –      |
| 3                     | –      | –      | –      |

(+) çökme var (–) çökme yok

Tabloya göre,

- I. 1. bireyin alyuvar zarında üç çeşit antijen bulunur.  
 II. 1. birey 2. bireye kan verirse 2. bireyin kanında çökme gerçekleşir.  
 III. 3. birey tüm gruplardan kan alabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
 D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tabloda insanda MN kan grubuna ait bilgiler verilmiştir.

| Fenotip | Genotip | Alyuvar Zarındaki Antijen |
|---------|---------|---------------------------|
| M       | MM      | M Antijeni                |
| N       | NN      | N Antijeni                |
| MN      | MN      | M ve N Antijeni           |

Tabloya göre,

- I. M aleli, N aleline baskındır.  
 II. MN genotipli iki birey çaprazlandığında fenotip ve genotip ayrışım oranı her zaman 1:2:1 olur.  
 III. N fenotipli bireyin genotipini bulmak için kontrol çaprazlaması yapılmalıdır.

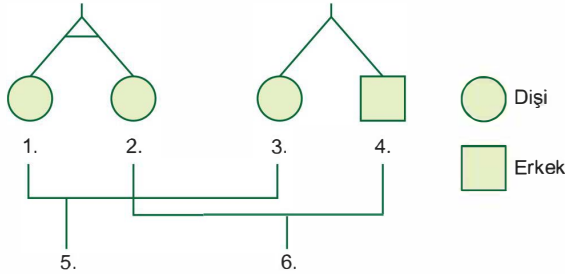
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
 D) I ve II E) II ve III



090E0860

5. Aşağıdaki soyağacında 1. ve 2. birey tek, 3. ve 4. birey çift yumurta ikizidir.



Buna göre,

- I. 1. ve 2. bireylerin kan grubu aynıdır.
- II. 3. ve 4. bireylerin göz rengi bakımından genotipi farklıdır.
- III. 5. ve 6. bireylerin cinsiyetleri aynıdır.
- IV. 2. bireydeki tüm baskın özellikler 5. ve 6. bireylerin fenotipinde görülür.

İfadelerinden hangileri kesin olarak doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) I ve IV                      C) II ve III  
D) I, II ve IV                      E) II, III ve IV

6. Tabloda beş farklı ailenin ebeveynlerinin Rh bakımından genotipleri verilmiştir.

| Aile No | Baba | Anne |
|---------|------|------|
| I.      | Rr   | rr   |
| II.     | RR   | Rr   |
| III.    | RR   | rr   |
| IV.     | rr   | Rr   |
| V.      | rr   | RR   |

Buna göre ailelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) I. ailede kan uyuşmazlığı görülme olasılığı %50'dir.
- B) II. ailede kan uyuşmazlığı görülmez.
- C) III. ailede kan uyuşmazlığı olasılığı %100'dür.
- D) IV. ailede kan uyuşmazlığı görülme olasılığı %50'dir.
- E) V. ailede Rh kan uyuşmazlığı görülme ihtimali yoktur.

7. Aşağıdaki tabloda üç ailede ebeveynlerin kan grupları verilmiştir.

|         | Anne     | Baba      |
|---------|----------|-----------|
| 1. aile | A Rh (+) | AB Rh (-) |
| 2. aile | B Rh (+) | O Rh (+)  |
| 3. aile | O Rh (+) | AB Rh (+) |

Bu aileler için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1. ailenin AB0 kan grupları bakımından çekinik fenotipte çocukları olamaz.
- B) 2. ailenin Rh (-) kan gruplu çocukları olamaz.
- C) 1. ailenin doğacak çocuklarında kan uyuşmazlığı görülebilir.
- D) 3. ailede kan plazmasında B antikorlu olan çocuklar olamaz.
- E) 2. ailenin kan plazmasında A antikorlu olan çocuklar olamaz.

8. Kontrol çaprazlaması yapılırken,

- I. Baskın fenotipli birey, çekinik birey ile çaprazlanır.
- II. Çekinik fenotipli bireyin genotipi belirlenir.
- III. Tüm kalıtım biçimlerinde fenotipi bilinen bireyin genotipini bulmak için yapılır.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

9. Dünya Sağlık Örgütü, akraba evliliklerinde bebek ve çocuk ölümlerinin ve zihinsel engellilik sıklığının daha yüksek olduğunu belirtmektedir.

Bu durumun nedeni;

- I. genlerin DNA ile aktarılması,
- II. genetik bağı olan kişilerde ortak genlerin taşınması,
- III. gametlerin mayoz bölünme ile oluşması

İfadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

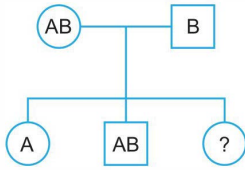
- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

1. 0 kan grubuna sahip bir bireyin ebeveynlerinin kan grubu ile ilgili,

- I. Anne AB kan grubu olabilir.
  - II. Baba B kan grubu olabilir.
  - III. Anne A kan grubu olamaz.
  - IV. Baba AB kan grubu olamaz.
- ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II      B) I ve II      C) II ve IV  
D) II ve III      E) II, III ve IV

2. Aşağıdaki soyağacında bir aileye ait kan grubu fenotipleri verilmiştir.



"?" ile gösterilen bireyin B antijeni taşıyan bir kız çocuğu olma ihtimali nedir?

- A) 1/2      B) 3/4      C) 1/8      D) 1      E) 1/3

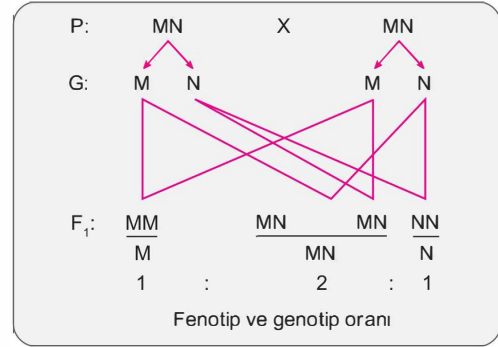
3. A ve B karakterleri açısından baskın fenotipli bir bireyin genotipini belirlemek için;

- I. AB fenotipli,
- II. ab fenotipli,
- III. aabb genotipli,
- IV. AABB genotipli

bireylerden hangileri ile kontrol çaprazlaması yapılabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve III      C) II ve III  
D) II ve IV      E) III ve IV

4. Aşağıdaki şekilde insanlarda MN kan grubu ile ilgili çaprazlama olayı verilmiştir.



Buna göre yapılan çaprazlama ile ilgili,

- I. F<sub>2</sub> kuşağında üç farklı genotip görülür.
- II. Fenotip ve genotip çeşidi sayıları eşittir.
- III. MN kan grubuna sahip birey bu özellikler açısından iki çeşit gamet oluşturabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

5. A Rh+ bir anne ile B Rh+ bir babanın 0 Rh- bir çocukları olmuştur.

Buna göre anne ve babanın genotipleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

|    | Anne | Baba |
|----|------|------|
| A) | A0Rr | B0Rr |
| B) | A0RR | B0RR |
| C) | AARr | B0Rr |
| D) | A0RR | BBRr |
| E) | A0Rr | BBRR |



092A0A1D

6. Beş farklı ailenin Rh faktörü yönüyle durumları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Aile     | Anne            | Baba            |
|----------|-----------------|-----------------|
| Erten    | Rh <sup>-</sup> | Rh <sup>+</sup> |
| Sarioğlu | Rh <sup>+</sup> | Rh <sup>+</sup> |
| Başkan   | Rh <sup>-</sup> | Rh <sup>-</sup> |
| Çağlar   | Rh <sup>+</sup> | Rh <sup>-</sup> |
| Patan    | Rh <sup>-</sup> | Rh <sup>-</sup> |

Bu ailelerden hangisinde kan uyuşmazlığı görülebilir?

- A) Erten B) Sarioğlu C) Başkan  
D) Çağlar E) Patan

7. MN kan gruplu bir anne ile N kan gruplu bir babanın çocukları bu özellik ile ilgili,  
I. MN kan grubu olabilir.  
II. Baba ile aynı genotipte olabilir.  
III. M kan grubu olabilir.  
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

8. İnsanda AB0, Rh ve MN kan grupları bakımından toplam fenotip ve genotip çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | Fenotip | Genotip |
|----|---------|---------|
| A) | 9       | 36      |
| B) | 12      | 36      |
| C) | 24      | 54      |
| D) | 24      | 25      |
| E) | 36      | 36      |

9. Aşağıdaki tabloda AB0 kan grubuna ait antijen ve antikor çeşitleri gösterilmiştir.

| Kan grupları | A grubu        | B grubu        | AB grubu            | 0 grubu              |
|--------------|----------------|----------------|---------------------|----------------------|
| Alyuvar      | A antijeni<br> | B antijeni<br> | A ve B antijeni<br> | Antijen yok<br>      |
| Plazma       | Anti B<br>     | Anti A<br>     | Antikor yok         | Anti A<br>Anti B<br> |

Tabloya göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 0 kan gruplu bireyin plazmasında iki çeşit antikor bulunur.  
B) AB kan gruplu bireyin alyuvarlarında antijen bulunmaz.  
C) Plazmasında tek çeşit antikor bulunduranlar A ve B kan gruplu bireylerdir.  
D) 0 kan gruplu bireyin alyuvarlarında antijen bulunmaz.  
E) A ve B kan gruplu bireyler alyuvarlarında tek çeşit antijen bulundurur.

10. Tavşanlarda kürk rengi çok alellik gösterir. Dört alele aktarılan kürk rengi özelliğinde görülebilecek olan genotip ve fenotip çeşitleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Genotip                                            | Fenotip         |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| CC, Cc <sup>ch</sup> , Cc <sup>h</sup> , Cc        | Koyu gri        |
| c <sup>ch</sup> c <sup>ch</sup>                    | Chinchilla      |
| c <sup>ch</sup> c <sup>h</sup> , c <sup>ch</sup> c | Açık gri        |
| c <sup>h</sup> c <sup>h</sup> , c <sup>h</sup> c   | Kısıtlı noktalı |
| cc                                                 | Albino          |

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Albino renkli tüm tavşanlar homozigot genotiplidir.  
B) Koyu gri renkli tüm tavşanlar heterozigot genotiplidir.  
C) C aleli, diğer üç gene baskınlık kurmaktadır.  
D) c aleli etkisini ancak homozigot durumda gösterir.  
E) c<sup>ch</sup> aleli, c<sup>h</sup> ve c aleline baskınlık kurmaktadır.

1. B Rh– kan gruplu bir annenin 0 Rh+ kan gruplu bir çocuğu olduğuna göre babanın kan grubu genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

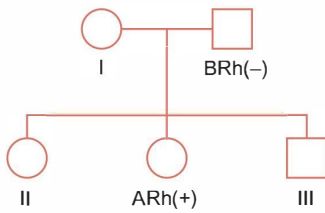
A) BBRR B) B0Rr C) 00rr  
D) 00RR E) B0RR

2. Bir insanın;

- I. alyuvarlarında A antijeni, B antijeni ve Rh antijeni bulundurma,
- II. plazmasında A antikoru, B antikoru ve D antikoru bulundurma,
- III. 0 kan gruplu bireylerin tümünden kan alabilme özelliklerinden hangilerine sahip olması o kişinin 0 Rh– kan gruplu olduğunu gösterir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve III E) II ve III

3. Aşağıdaki soyağacında bir ailedeki bazı bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bireylerin genotipleri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

|    | I    | II   | III  |
|----|------|------|------|
| A) | A0Rr | A0rr | 00rr |
| B) | A0Rr | B0rr | A0rr |
| C) | A0Rr | B0rr | A0Rr |
| D) | A0rr | 00Rr | B0rr |
| E) | B0rr | ABRR | AArr |

4. Aşağıdaki tabloda üç kişiden alınan kan örneklerine Anti-A, Anti-B ve Anti-D serumları damlatıldığında ortaya çıkan sonuçlar verilmiştir.

|       | Anti-A | Anti-B | Anti-D |
|-------|--------|--------|--------|
| Erkan | ●      | ●      | ●      |
| Elif  | ●      | ●      | ●      |
| Selim | ●      | ●      | ●      |

(●: Çökme var ●: Çökme yok)

Tabloya göre,

- I. Erkan ve Elif'in evliliklerinde kan uyumsuzluğu görülebilir.
  - II. Selim Rh– kan gruplu birine kan verdiğinde o kişinin kan plazmasında Rh antikoru üretilir.
  - III. Selim'in kan grubu genotipi A0RR olabilir.
- ifadelerinden hangileri söylenbilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

5. A Rh– kan gruplu baba ile B Rh+ kan gruplu annenin;

- 1. çocukları B Rh– ,
- 2. çocukları AB Rh– ,
- 3. çocukları 0 Rh+

kan grubundadır.

Bu ailedeki bireylerin kanına Anti-A, Anti-B ve Anti-D serumları damlatılırsa çökme durumları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi oluşmaz? (■: Çökme var.)

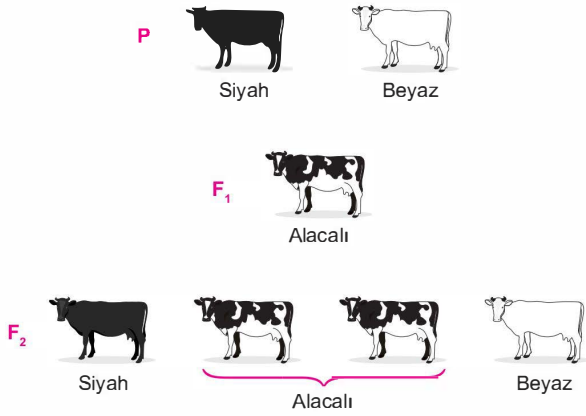
|    | Anti-A | Anti-B | Anti-D |          |
|----|--------|--------|--------|----------|
| A) |        | ■      | ■      | Anne     |
| B) | ■      |        |        | Baba     |
| C) | ■      |        |        | 1. çocuk |
| D) | ■      | ■      |        | 2. çocuk |
| E) |        |        | ■      | 3. çocuk |





094F007B

6. İneklerde kürk rengi ile ilgili yapılan çaprazlamalar sonucu  $F_1$  ve  $F_2$  dölünde oluşan bireylerin fenotipleri aşağıda gösterilmiştir.



Bu çaprazlamadan yola çıkarak,

- İneklerde kürk rengi özelliğinin oluşmasında eş baskın aleller etkilidir.
- Alacalı kürklü inekler homozigot genotiplidir.
- Alacalı fenotipli iki bireyin çaprazlanmasıyla oluşan döldeki fenotip oranı 3:1 olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

7. Eşeyli üremenin görüldüğü bir popülasyonda, beş alel ile kontrol edilen bir karakterin baskınlık durumu,  $T_1 > T_2 = T_3 > T_4 = T_5$  şeklindedir.

Buna göre, bu popülasyonda T karakteri bakımından oluşabilecek fenotip ve genotip çeşidi sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

|    | Fenotip | Genotip |
|----|---------|---------|
| A) | 15      | 5       |
| B) | 5       | 10      |
| C) | 10      | 10      |
| D) | 14      | 30      |
| E) | 7       | 15      |

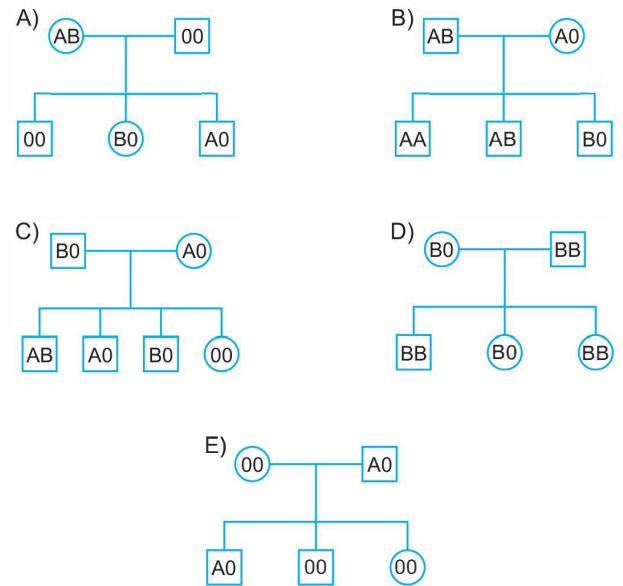
8. Aşağıda kalıtsal kavramlar ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

| D/Y | Özellik                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Eş baskınlıkta heterozigot bireylerde her iki alel, fenotipi ayrı ayrı ve farklı olarak etkiler. |
|     | Çok alellikte alel sayısı kaç olursa olsun diploit bir birey bu alellerden sadece ikisini taşır. |
|     | İnsanda AB0 kan grupları hem çok alellik hem de eş baskınlık gösterir.                           |
|     | Tek karakter bakımından heterozigot genotipe sahip bireyler dihibrit olarak adlandırılır.        |

Buna göre verilen bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) olarak hatasız sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) D - Y - Y - D B) Y - D - Y - D C) D - Y - D - Y  
D) D - D - D - Y E) Y - Y - Y - D

9. Aşağıdaki soyağaçlarından hangisinde aile bireylerinin olası kan grubu genotipi yanlış verilmiştir?

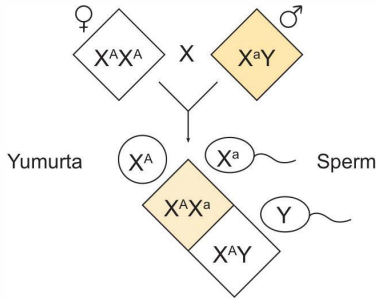




1. İnsanda bulunan otozom ve gonozomlara ait aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Diploit hücreler iki adet gonozoma sahiptir.
- B) Vücut hücrelerinde bulunan 46 kromozomun 44 tanesi otozom, 2 tanesi gonozomdur.
- C) Gonozomlar sadece cinsiyete ait özellikleri oluşturan genleri taşır.
- D) Otozomlar göz rengi, kan grubu gibi kalıtsal özelliklere ait genleri taşır.
- E) Otozomal kromozomlar tam homolog olduğundan her özellik için iki alel bulunur.

2. Aşağıda erkek bir bireyde mutasyon sonucu oluşan bir özelliğin (a) aktarımı gösterilmiştir.



Bu özellik için,

- I. Özelliği taşıyan baba, aleli kız çocuklarının tümüne aktaracaktır.
  - II. Baba, erkek çocuklarının hiçbirine ilgili özelliği aktarmaz.
  - III. Bu ailenin tüm kız çocukları normal fenotipli olacaktır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

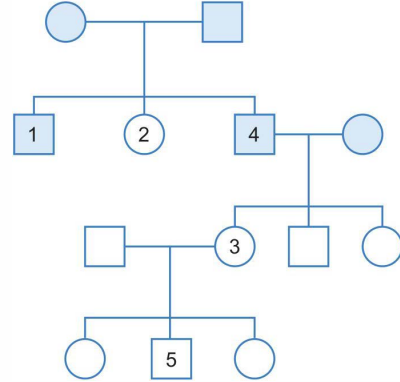
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. Bozuk dentin, X kromozomuna bağlı baskın alele (D) kalıtılan bir hastalıktır.

**Sağlıklı anne ile bozuk dentinli babanın çocukları için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Sağlıklı doğan çocukların hepsi erkektir.
- B) Kız çocuklarının hepsi bozuk dentinli olacaktır.
- C) Baba, kız çocuklarının tümüne ilgili geni aktarmıştır.
- D) Kız çocukları heterozigot genotiplidir.
- E) Erkek çocuklar homozigot genotiplidir.

4. Aşağıdaki soyağacında otozomal dominant bir özelliğin kalıtımı gösterilmiştir.



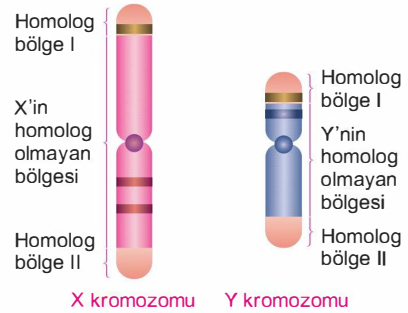
Buna göre,

- I. 2 ve 3 numaralı bireyler mutasyon sonucu oluşmuştur.
- II. 4 numaralı bireyin genotipi heterozigottur.
- III. 1 numaralı birey kesinlikle homozigot genotiplidir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

5. Aşağıdaki şekilde bir insanda gonozomların kısımları gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. X kromozomunun homolog olmayan bölgesindeki genler hem erkeklerde hem de dişilerde etki gösterebilir.
- II. Bu bireyde gonozomların homolog olmayan bölgesindeki tüm özellikler, tek alele belirlenir.
- III. X ve Y'nin homolog bölgesinde aktarılan bir özelliğin kalıtım olasılığı, otozomal kromozomlarda aktarılanlar ile benzerdir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

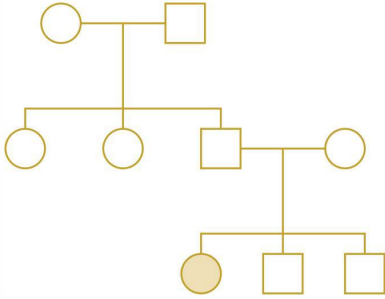


00330BEF

6. Y kromozomunda taşınan özellikler için,  
I. Babadan gelen tek bir genle belirlenir.  
II. Sadece erkeklerde görülür.  
III. Babada var olan bir özellik tüm erkek çocuklara aktarılır.  
İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki soyağacında belli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renk ile verilmiştir.



Buna göre, bu özellik aşağıdakilerden hangisiyle aktarılabilir?

- A) Otozomal çekinik  
B) X'e bağlı çekinik  
C) Y kromozomu üzerinde baskın  
D) Otozomal baskın  
E) Otozomal eş baskın

8. Bozuk dentin, X kromozomunun Y ile homolog olmayan bölgesinde baskın alelle kalıtılan bir hastalıktır.

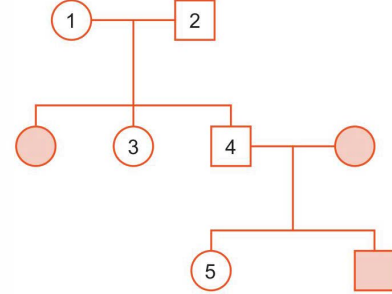
Buna göre;

|      |                                                 |
|------|-------------------------------------------------|
| I.   | Sağlıklı baba x Homozigot bozuk dentinli anne   |
| II.  | Bozuk dentinli baba x Sağlıklı anne             |
| III. | Sağlıklı baba x Heterozigot bozuk dentinli anne |

evliliklerinin hangilerinde kız çocuklarının bozuk dentinli olma olasılığı vardır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I, II ve III

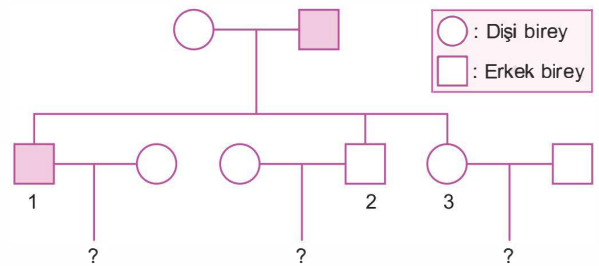
9. Aşağıdaki soyağacında boyalı olarak gösterilen bireyler otozomal çekinik bir özelliği fenotiplerinde göstermektedir.



Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangisinin genotipi bu özellik bakımından homozigot veya heterozigot olabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

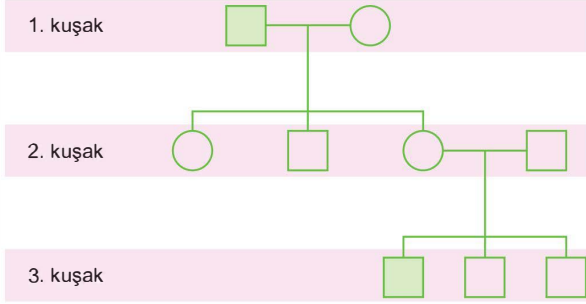
10. Aşağıdaki soyağacında X'e bağlı çekinik genle aktarılan hemofili hastalığını fenotipinde gösteren bireyler boyalı olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralanmış bireyler ve olası çocukları için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1. bireyin erkek çocuklarının tümü renk kördür.  
B) 2. bireyin sağlıklı kız çocuğu olamaz.  
C) 3. bireyin erkek çocuklarının hemofili olma olasılığı %50'dir.  
D) 1. bireyin annesi homozigot genotiplidir.  
E) 2. bireyin annesinde ilgili gen yoktur.

1. Aşağıda bir özelliğin bir ailedeki kalıtım seyri verilmiştir.



Bu ailede 1. nesildeki baba belirli bir özelliği gösterirken, 2. nesildeki çocukların hiçbiri bu özelliği göstermemiştir.

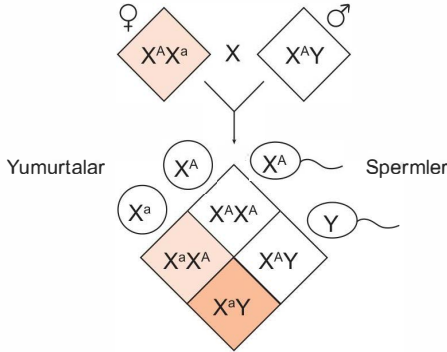
**Özellik, 3. nesilde yeniden ortaya çıktığına göre bu durumla ilgili,**

- Özellik çekinik bir alelle aktarılmaktadır.
2. kuşaktaki evli çiftlerin ikisi de heterozigot genotiplidir.
3. kuşakta ilk çocukta çekinik genler bir araya gelmiştir.

**İfadelerinden hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. Mutasyon sonucu dişi bir bireyde oluşan bir özelliğin (a) aktarımı aşağıda gösterilmiştir.



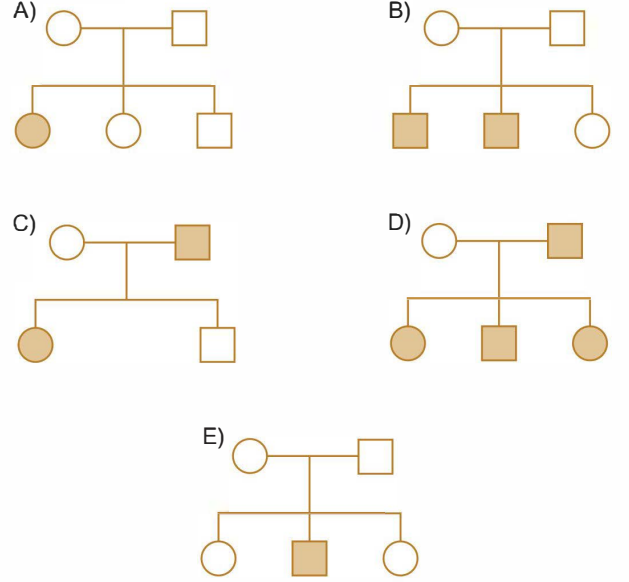
**Punnet karesindeki verilere göre,**

- Mutasyon taşıyıcısı olan annenin ilgili geni çocuklarına aktarma ihtimali 1/2'dir.
- Geni taşıyan hem kız hem de erkek çocuklar mutlaka hasta olur.
- Ailede doğacak erkek çocukların tümünün genotipi baba ile aynıdır.

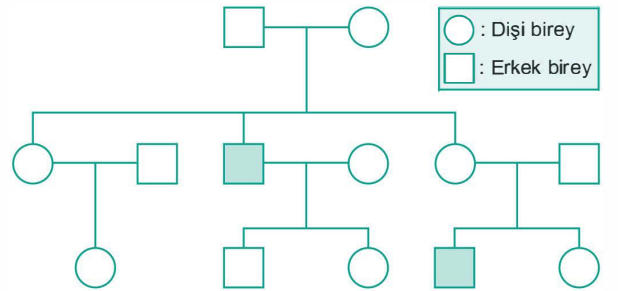
**İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

3. Aşağıdaki soyağaçlarından hangisi, X kromozomu üzerinde çekinik genle aktarılan bir hastalığın kalıtımını gösteriyor olamaz?



4. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



**Buna göre soyağacındaki özellik;**

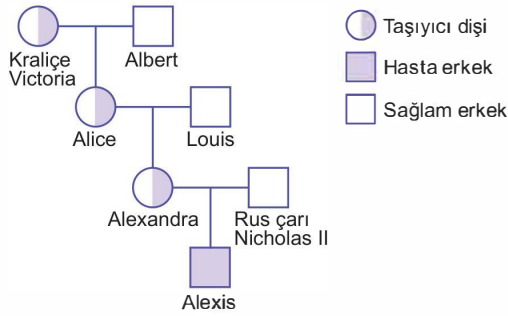
- vücut kromozomda çekinik,
  - X kromozomunda çekinik,
  - otozomal kromozomlarda baskın,
  - Y kromozomunda çekinik
- Verilenlerden hangileriyle kalıtılmış olabilir? (Mutasyon olmadığı kabul edilecektir.)**

- A) I ve II      B) I ve III      C) II ve III  
D) I ve IV      E) II ve IV



00460A04

5. 1800'lü yıllarda yaşayan İngiltere Kraliçesi Victoria hemofili hastalığının taşıyıcısıydı. Çocuklarının yapmış olduğu evliliklerle hemofili, birkaç ulusun kraliyet ailelerinde etkili bir şekilde yayıldı. Aşağıdaki soyağacında kraliçenin hemofili hastalığını aktardığı bazı bireyler gösterilmiştir.

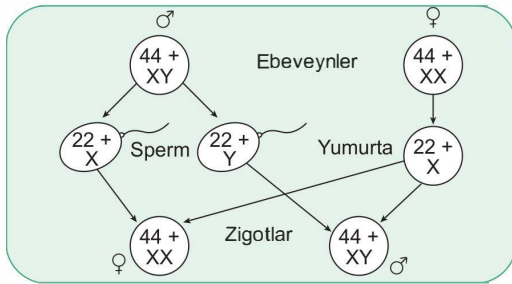


Buna göre,

- Kraliçenin kız çocuklarının tümü hastalık genini taşıyacaktır.
  - Alexis'in erkek çocuklarının tümü kesinlikle hemofili hastasıdır.
  - Alexandra heterozigot genotiplidir.
- yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

6.



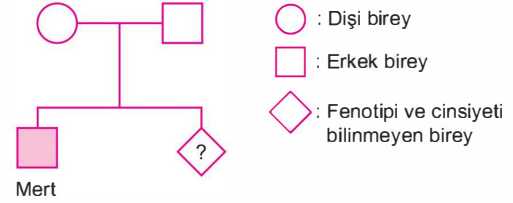
Yukarıda insanda dişi ve erkek bireylere ait hücrelerin kromozom formülleri verilmiştir.

Buna göre,

- İnsanda eşeyi belirleyen, babadan gelen spermilerin taşıdığı gonozom çeşididir.
  - Gametler bir adet gonozom taşıyabilir.
  - Sağlıklı bir zigotta kesinlikle iki çeşit gonozom olmalıdır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

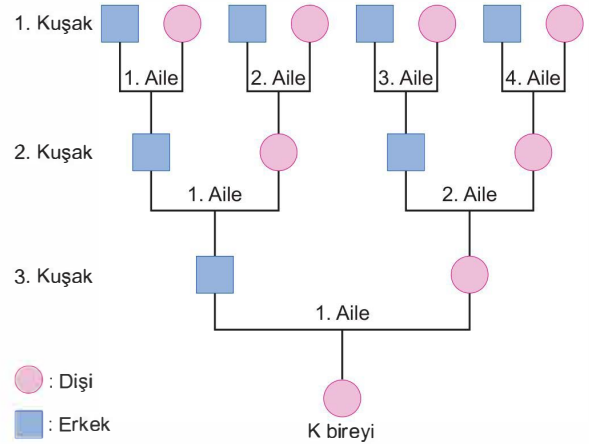
7. Kas distrofisi, X kromozomu üzerinde çekinik alelle kalıtılan bir hastalıktır. Kas distrofisi olan Mert'in ailesine ait soyağacı aşağıda verilmiş, hasta bireyler koyu renkle gösterilmiştir.



Buna göre, Mert'in "?" işaretiyle gösterilen kardeşinin hasta bir erkek olma olasılığı kaçtır?

- A) 1/3      B) 1/4      C) 1/2      D) 2/3      E) 1

8. İnsanda zigot oluşumuna spermin baş kısmı katılır, kuyruk kısmı katılmaz. Bu nedenle kuyruk kısmında bulunan mitokondriler yumurta içine giremez. Böylece zigottaki tüm mitokondriler yumurta kaynaklı olur. Aşağıda verilen soyağacında K bireyinin mitokondriyal DNA kaynaklı bir hastalığı fenotipinde gösterdiği bilinmektedir.

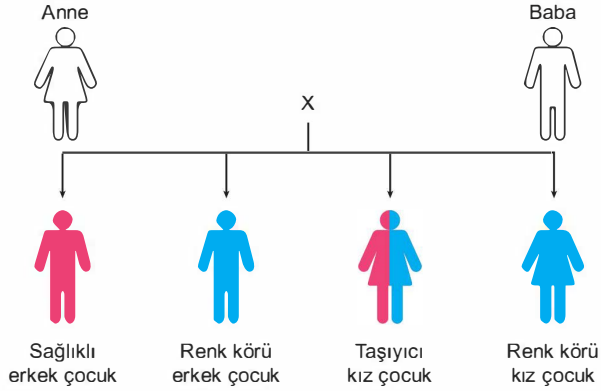


K bireyinin hasta olmasında aşağıdakilerden hangisinde verilen ailelerin etkili olduğu söylenebilir?

- A) 1. Kuşak 2. Aile      B) 2. Kuşak 2. Aile  
2. Kuşak 1. Aile      3. Kuşak 1. Aile  
C) 1. Kuşak 4. Aile      D) 1. Kuşak 2. Aile  
2. Kuşak 2. Aile      2. Kuşak 1. Aile  
3. Kuşak 1. Aile      3. Kuşak 1. Aile  
E) 1. Kuşak 3. Aile  
2. Kuşak 2. Aile  
3. Kuşak 1. Aile



1. Aşağıda ebeveynlerin genotipinin bilinmediği bir ailenin X'e bağlı çekinik genle aktarılan renk körlüğü hastalığı bakımından kalıtım şeması gösterilmiştir.



Buna göre aile bireyleri ile ilgili,

- Babanın gonozomlarından sadece birinde ilgili gen vardır.
- Hasta kız çocuğunun olma ihtimali  $1/2$ 'dir.
- Anne tüm çocuklarına ilgili geni aktarmışken, baba sadece kız çocuklarına aktarmıştır.

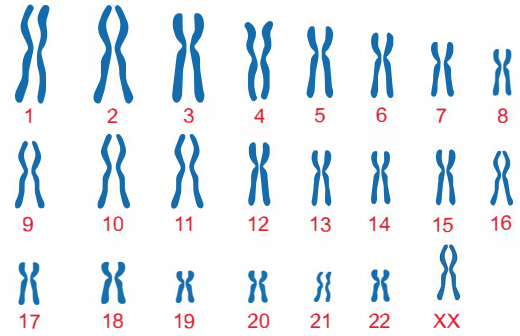
ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

2. Aşağıda fenotipleri verilmiş olan bireylerden hangisinin genotipi kesin olarak belirlenemez?

- A) Renk körü dişi  
B) Hemofili erkek  
C) Etkisi homozigot iken görülen baskın fenotipli  
D) X ve Y'nin homolog bölgesinde baskın alelle aktarılan özelliğe sahip olan  
E) Otozomal çekinik hastalığı fenotipinde gösteren

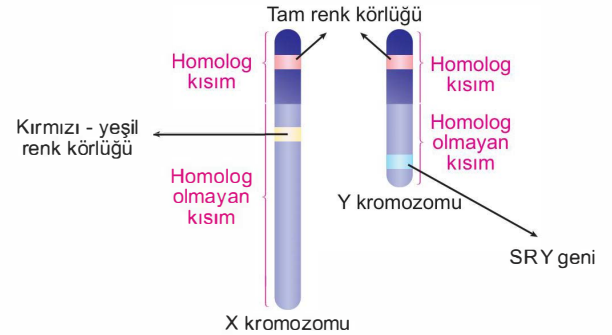
- 3.



Yukarıda karyotipi verilen hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Dişi bir bireyin kromozom haritasıdır.  
B) 22 çift otozoma sahiptir.  
C) Tüm gametlerinde aynı gonozom çeşidi bulunur.  
D) Haploit bir bireye aittir.  
E) X kromozomundaki genlerin aleli aynı ya da farklı olabilir.

4. Aşağıda X ve Y kromozomunda bulunan bazı genler verilmiştir.



Bu genlerle ilgili,

- SRY geni erkekte cinsiyetin belirlenmesinde birinci derecede rol oynar.
- Tam renk körlüğü hastalığının dişi ve erkeklerde ortaya çıkma olasılığı eşittir.
- Y kromozomunun X ile homolog olmayan bölgesindeki tüm özellikler baskın olup sadece erkek bireylerde ortaya çıkar.

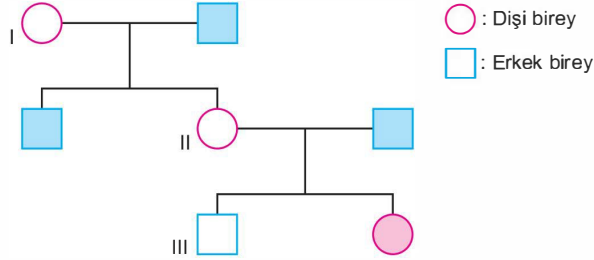
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



01770B53

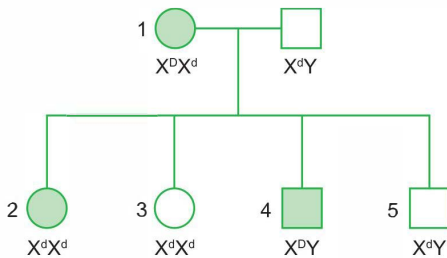
5. Aşağıdaki soyağacında kırmızı yeşil renk körlüğünün kalıtımı gösterilmiştir.



Renk körü bireyler boyalı olarak gösterildiğine göre numaralanmış bireylerin genotipi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | I         | II        | III     |
|----|-----------|-----------|---------|
| A) | $X^R X^r$ | $X^R X^r$ | $X^R Y$ |
| B) | $X^r X^r$ | $X^R X^r$ | $X^r Y$ |
| C) | $X^R X^r$ | $X^r X^r$ | $X^r Y$ |
| D) | $X^R X^r$ | $X^R X^R$ | $X^R Y$ |
| E) | $X^R X^r$ | $X^R X^r$ | $X^r Y$ |

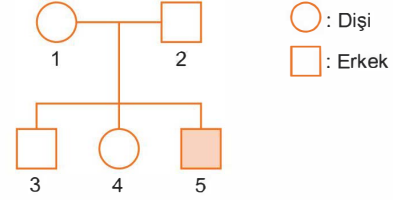
6. Bozuk dentin, X kromozomuna bağlı baskın bir alele kalıtılan bir hastalıktır ( $X^D$ ). Aşağıda bu hastalığı fenotipinde gösteren bireyler boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bireylerden hangisinin genotipi yanlış verilmiştir?

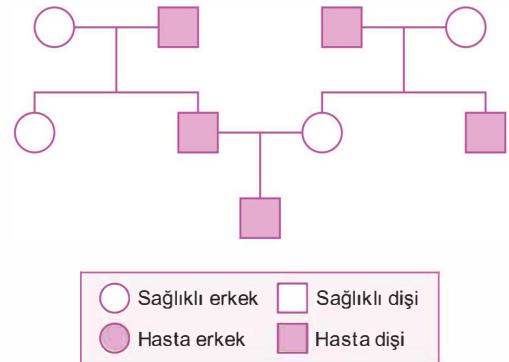
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Aşağıdaki soyağacında X kromozomu üzerinde çekinik bir alel tarafından kalıtılan hemofili hastalığının bir ailedeki kalıtım seyri verilmiştir.



Soyağacında sadece 5 numaralı bireyin hemofili olduğu bilindiğine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı birey bu özellik bakımından heterozigot genotiplidir.  
 B) 2 numaralı bireyin genotipi  $X^{H^+} Y$ 'dir.  
 C) 2 ve 3 numaralı bireyler ilgili özellik bakımından genotipleri aynıdır.  
 D) 4 numaralı birey %100 hemofili taşıyıcısıdır.  
 E) 5 numaralı birey özellikle ilgili aleli tüm kız çocuklarına aktarır.
8. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler boyalı olarak gösterilmiştir.

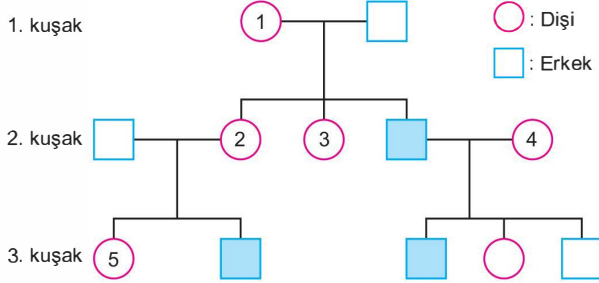


Bu özelliğin kalıtım şekliyle ilgili,

- I. Y'ye bağlı çekinik alel ile kalıtılmaktadır.  
 II. Otozomal baskın alel ile kalıtılmaktadır.  
 III. X'e bağlı çekinik alele aktarılmaktadır.  
 yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
 D) I ve II E) I, II ve III

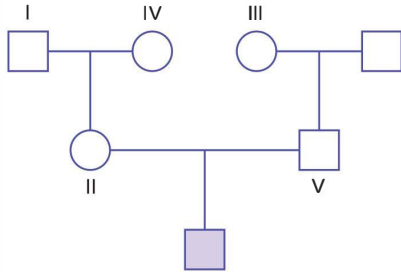
1. Aşağıdaki soyağacında X kromozomu üzerinde bulunan resesif bir genin oluşturduğu hemofili hastalığını fenotipinde gösteren bireyler boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bireylerden hangilerinin genotipi kesin olarak belirlenemez?

- A) 1 ve 2      B) 2 ve 4      C) 3 ve 5  
D) 4 ve 5      E) 1 ve 5

2. Aşağıda X kromozomu üzerinde bulunan resesif bir genin oluşturduğu özelliği fenotipinde gösteren bireyler boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bireylerden hangisinin genotipi kesin olarak belirlenemez?

- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V

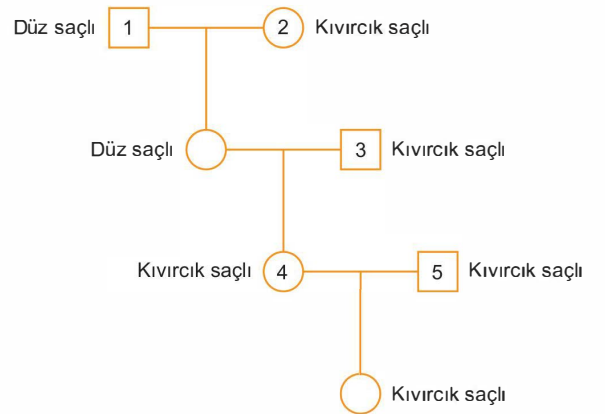
3. X kromozomunun Y kromozomu ile homolog olmayan bölgesinde çekinik bir alelle ortaya çıkan hemofili ve kısmi renk körlüğü ile ilgili bazı semboller aşağıdaki tabloda verilmiştir.

|     |                                        |          |
|-----|----------------------------------------|----------|
| I   | Hemofili hastası dişi                  | $X^hX^h$ |
| II  | Hemofili taşıyıcısı dişi               | $X^HX^H$ |
| III | Kısmi renk körü erkek                  | $XY^r$   |
| IV  | Hemofili hastası erkek                 | $X^hY$   |
| V   | Kısmi renk körlüğü geni taşımayan dişi | $X^RX^R$ |

Buna göre numaralanmış sembollerden hangisi yanlış oluşturulmuştur?

- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V

4. İnsanda saç biçimi otozomal olarak kalıtılır. Kıvrık saçlılığa neden olan gen, düz saçlılığa neden olan gene baskındır. Aşağıdaki soyağacında bu karakter bakımından bireylerin fenotipleri verilmiştir.

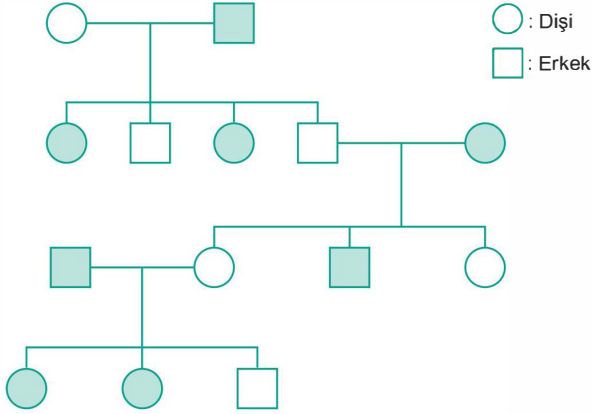


Buna göre numaralanmış bireylerden hangileri kesinlikle heterozigot genotiplidir?

- A) Yalnız 1      B) 2 ve 4      C) 3 ve 5  
D) 1 ve 5      E) 4 ve 5



5. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde gösteren bireyler boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, özelliğin kalıtımını;

- otozomal kromozomlar üzerinde baskın,
- otozomal kromozomlar üzerinde çekinik,
- Y'ye bağlı çekinik,
- X'e bağlı çekinik

genlerinden hangileri sağlıyor olabilir?

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) II ve IV  
D) I, II ve III                      E) I, II ve IV

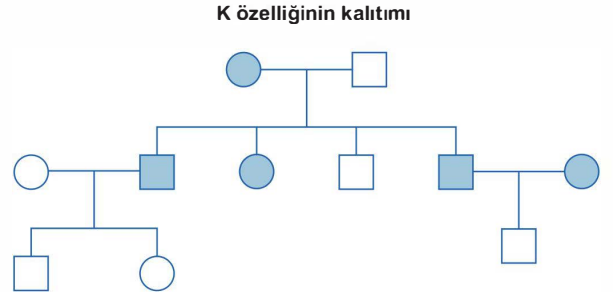
6. Akraba evlilikleri ile ilgili,

- Kalıtsal hastalıklara neden olan zararlı alellerin bir araya gelme olasılığını artırır.
- Akraba evliliklerinde doğacak tüm çocuklar risk grubundadır.
- Hastalığı ortaya çıkaran çekinik alelin homozigot duruma gelme olasılığını azaltır.

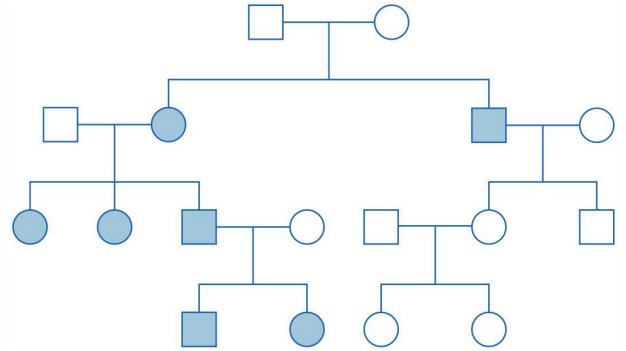
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

7. Aşağıdaki soyağaçlarında K ve S özelliğinin kalıtımı gösterilmiştir.



S özelliğinin kalıtımı



- : Fenotipinde özelliği gösteren erkek birey      ● : Fenotipinde özelliği gösteren dişi birey  
□ : Fenotipinde özelliği göstermeyen erkek birey      ○ : Fenotipinde özelliği göstermeyen dişi birey

Bu özelliklerin kalıtım şekilleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | K özelliğinin kalıtımı | L özelliğinin kalıtımı |
|----|------------------------|------------------------|
| A) | Otozomal baskın        | Otozomal çekinik       |
| B) | Otozomal çekinik       | Otozomal baskın        |
| C) | X'e bağlı baskın       | X'e bağlı çekinik      |
| D) | Y'ye bağlı baskın      | Y'ye bağlı çekinik     |
| E) | X'e bağlı çekinik      | X'e bağlı baskın       |



1. Aşağıda mutasyon sonucu oluşmuş bir canlı verilmiştir.



Yukarıda verilen durum için,

- I. Çevresel faktörler neden olmuş olabilir.
- II. Vücut hücrelerinde gerçekleşen bu mutasyon kalıtsaldır.
- III. Mutasyonlar canlılarda genetik varyasyonlara neden olur.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi insan hücrelerinde mutasyona neden olan çevresel faktörler arasında gösterilemez?

- A) Radyasyon  
B) Mor ötesi ışınlar  
C) Kimyasal maddeler  
D) Mayoz sırasında kromozomda ayrılmama  
E) Virüsler

3. Belli bir bölgedeki tüm canlı grupları o bölgenin biyolojik çeşitliliğidir. Bir türe ait bireyler arasındaki genetik yapı farklılıkları genetik çeşitliliğe sebep olur. Buna varyasyon denir.

Varyasyon ile ilgili,

- I. Çevresel ve genetik faktör kaynaklıdır.
- II. Eşeyli üreme sonucu görülür.
- III. Varyasyonların tümü zararlıdır.

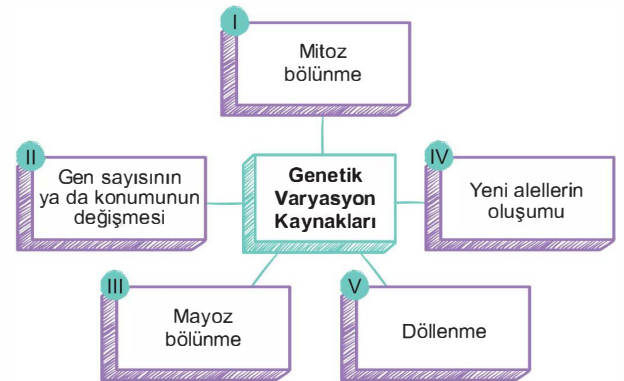
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

4. I. Dişi arı larvalarının polenle beslendiğinde işçi arı, arı sütü ile beslendiğinde kraliçe arı olması  
II. Sirke sineklerinin ortam sıcaklığına göre düz veya kıvrık kanatlı olması  
III. İnsanda döllenme sonucu 47 kromozomlu zigotun oluşması  
IV. Güneş ışığının etkisiyle derinin bronzlaşması  
Yukarıda verilen olaylardan mutasyon ve modifikasyona örnek olanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru gruplandırılmıştır?

|    | Mutasyon    | Modifikasyon |
|----|-------------|--------------|
| A) | I - II      | III - IV     |
| B) | III - IV    | I - II       |
| C) | I - III     | II - IV      |
| D) | I - II - IV | III          |
| E) | III         | I - II - IV  |

- 5.



Genetik varyasyonların kaynakları ile ilgili oluşturulan kavram haritasında numaralanmış faktörlerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) I      B) II      C) III      D) IV      E) V





02210F3D

**6. Akriba evlilikleri ile ilgili,**

- I. Akriba olan bireylerde aynı özelliği oluşturan resesif genlerin bulunma olasılığı yüksektir.
- II. Akriba evliliği ile doğan çocuklarda renk körlüğü, hemofili, Akdeniz anemisi gibi hastalıkların görülme ihtimali daha yüksektir.
- III. Akriba evliliğine bağlı hastalıkların ortaya çıkma sıklığını azaltmak için bireyler bilinçlendirilmelidir.

**İfadelerden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

- 7. Moebius sendromu DNA'nın yapısının hasar görmesi sonucu oluşan bir hastalıktır. Hastaların yüz kaslarını hareket ettiren sinirler çalışmadığından kişi mimik hareketlerini oluşturamaz, gülemez ve gözlerini kırpamaz.**

**Bu hastalık etkeninin aşağıdaki olaylardan hangisi olduğu düşünülebilir?**

- A) Mutasyon  
B) Modifikasyon  
C) Adaptasyon  
D) Krossing over  
E) Gen klonlanması

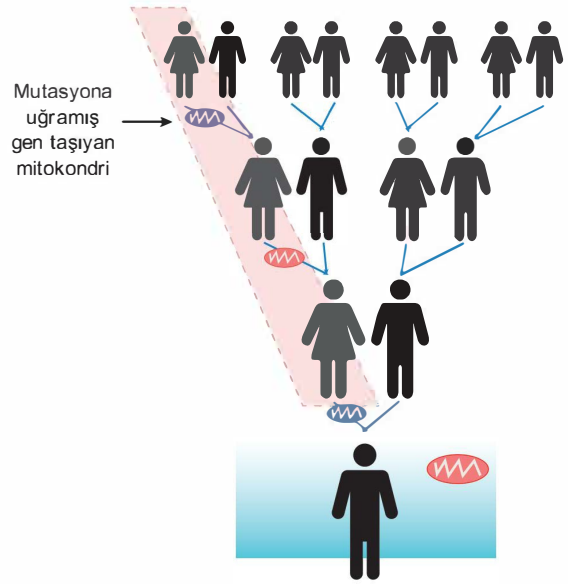
**8. Canlılarda kalıtsal varyasyonların ortaya çıkmasında;**

- I. üreme hücrelerinin oluşumunda mutasyonların gerçekleşmesi,
- II. mayoz bölünmede homolog kromozomların ayrılması,
- III. mitoz bölünmede kardeş kromatitlerin ayrılması

**olaylarından hangileri etkilidir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) I ve III

- 9. Hücrede kalıtsal materyalin aktarılması çekirdek DNA'sının yanı sıra, mitokondri DNA'sı aracılığıyla da gerçekleşir. İnsanda döllenme sırasında sperm hücreindeki çekirdek, yumurta hücresine aktarılırken boyun ve kuyruk kısmı yumurta hücresine giremez. Bu durumda spermin boyun kısmında bulunan mitokondri dışarıda kalır. Mitokondriyal DNA sonraki nesillere sadece anneden geçer. Aşağıda, mitokondri DNA'sı üzerindeki bir mutasyonun aktarımı şematize edilmiştir.**



**Buna göre,**

- I. Mitokondri DNA'sındaki mutasyon sadece kız çocuklarına aktarılır.
- II. Mitokondri DNA'sı mutasyonu kalıtsal varyasyonlara neden olabilir.
- III. Mutasyona uğramış mitokondri DNA'sına sahip olan erkek bireyler bu DNA'yı erkek çocuklarına aktarır.

**yargılarından hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve III                      E) II ve III

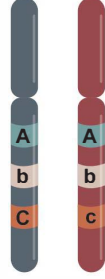
**10. Canlılarda gerçekleşen;**

- I. krossing over ile alellerin dizilişinin değişmesi,
- II. çevresel etmenlerle genlerin işleyişinin değişmesi,
- III. aynı türe ait canlıların anatomi, fizyoloji ve davranış gibi özellikler bakımından farklılık göstermesi

**olaylarından hangileri rekombinasyona neden olur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I ve II                      E) II ve III

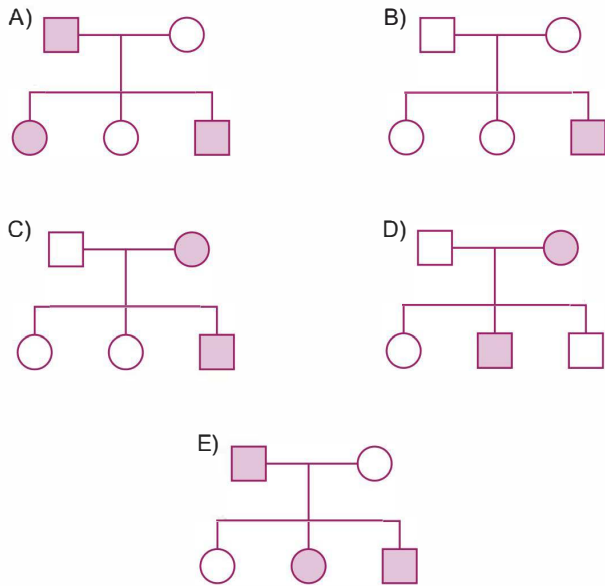
1. Aşağıda bir canlıya ait bir homolog kromozom çifti verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlının genotipi, AAbbCc'dir.  
B) Canlının fenotipi, AbC'dir.  
C) Bu canlıda mayoz sırasında crossing over gerçekleşirse 2 çeşit gamet oluşabilir.  
D) A, b ve C genleri aynı karakter üzerinde etkilidir.  
E) A, b ve C bağlı genlerdir.

2. Aşağıdaki soyağaçlarından hangisi X kromozomunda taşınan çekinik genle aktarılan bir hastalığın kalıtımını gösteriyor olamaz?



3. AB kan grubuna sahip bir birey için,

- I. Alyuvarlarında A - B - O kan grubu ile ilgili iki farklı antijen çeşidi bulunur.  
II. Kan plazmasında A ve B antikorı bulunmaz.  
III. Babası O kan grublu olamaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I    B) I ve II    C) I ve III  
D) II ve III    E) I, II ve III

4. Bir canlıda A karakteri 3 farklı alel, B karakteri 4 farklı alel ile kalıtılmaktadır.

Buna göre bu popülasyonda A ve B karakterleri için kaç farklı genotipte birey meydana gelebilir?

- A) 20    B) 30    C) 40    D) 50    E) 60

5. Biyoloji öğretmeni öğrencilerine "Günümüzdeki bulgulara göre Mendel ilkelerinden ayrılan bazı durumları şu şekilde sıralayabiliriz:

1. durum: Alleller tam anlamı ile baskın veya çekinik tanımına uygun olmayabilir.

2. durum: Bir gen ikiden fazla alele sahip olabilir." demiştir.

Buna göre öğretmenin anlattığı 1 ve 2 numaralı durumların karşılığı aşağıdaki kavramlardan hangisi ile ifade edilmiştir?

- | 1. durum         | 2. durum      |
|------------------|---------------|
| A) Çok alellik   | Eş baskınlık  |
| B) Eş baskınlık  | Ayrılmama     |
| C) Eş baskınlık  | Çok alellik   |
| D) Rekombinasyon | Varyasyon     |
| E) Varyasyon     | Rekombinasyon |



02530E33

6.  $AABbcc \times AabbCc$   
Yukarıda genotipleri verilen bireylerin çaprazlanması sonucu aşağıda genotipleri verilen bireylerden hangisinin oluşması beklenmez? (Genler bağımsızdır.)

A)  $AABbcc$  B)  $AabbCc$  C)  $aabbCc$   
D)  $AaBbcc$  E)  $AABbCc$

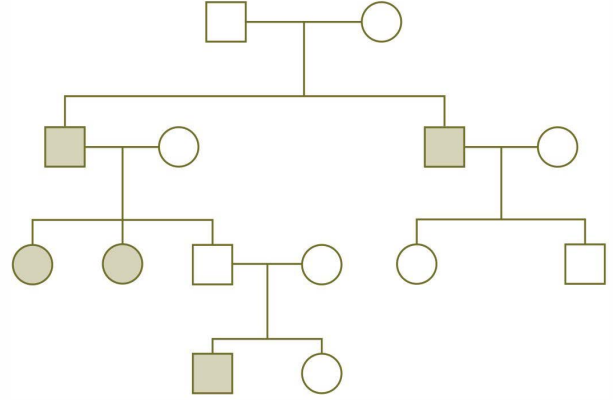
7. Bezelyede;  
• mor çiçek rengini oluşturan alel (M), beyaz çiçek rengini oluşturan alele (m) baskın,  
• bezelyenin uzun boylu olmasını sağlayan alel (U), kısa boylu olmasını sağlayan alele (u) baskındır.  
Buna göre aşağıdaki çaprazlamalardan hangisinin sonucunda oluşacak döllerde beyaz çiçekli ve kısa boylu bezelye bulunmaz?

A)  $Mm\ uu \times mm\ uu$   
B)  $MM\ UU \times Mm\ Uu$   
C)  $Mm\ Uu \times mm\ uu$   
D)  $mm\ uu \times mm\ uu$   
E)  $Mm\ Uu \times Mm\ Uu$

8. Plazmasında sadece A antikor taşıyan bir anne ile alyuvarlarında antijen bulundurmayan bir babanın aşağıdakilerden hangisinde verilen kan grubuna sahip çocuğu olamaz?

A) AB Rh+ B) 0 Rh+ C) B Rh-  
D) 0 Rh- E) B Rh+

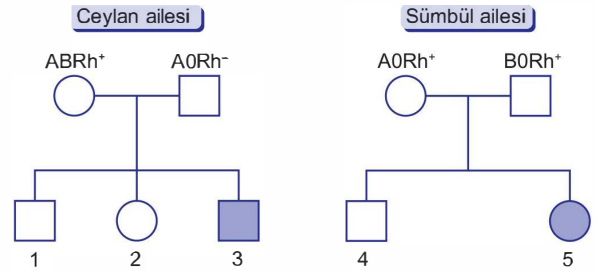
9. Aşağıdaki soyağacında boyalı olan bireyler kalıtsal bir özelliği fenotipinde göstermektedir.



Buna göre, özelliğin aktarımı aşağıdakilerden hangisi ile gerçekleşmektedir?

- A) X'e bağlı çekinik genle  
B) X ve Y'nin homolog bölgesinde çekinik bir genle  
C) Otozomal baskın genle  
D) Y'ye bağlı çekinik genle  
E) Otozomal eş baskın genle

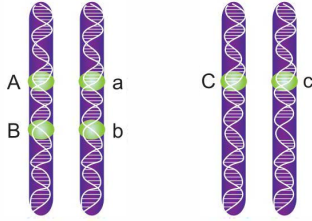
10. Aşağıda iki ailenin ebeveynlerinin kan grupları verilmiştir.



Boyalı bireyler 0 Rh (-) olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 3. bireyin 0 kan grubu olmasında mutasyon etkili olmuştur.  
B) 2. bireyin A kan grubu olma olasılığı 1/2'dir.  
C) 1 ve 5. bireylerin evlenmesi ile Rh faktörüne bağlı kan uyumsuzluğu ortaya çıkabilir.  
D) Sümbül ailesinin ebeveynleri Rh faktörü bakımından heterozigot genotiplidir.  
E) 4. bireyin AB Rh (+) kan grubu olma olasılığı 1/2'dir.

1. Aşağıda üç farklı karaktere ait genlerin kromozom üzerindeki dizilişleri verilmiştir.



Bu canlının AbC gametini oluşturma ihtimali aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) 1/2 B) 1/4 C) 1/8 D) 1/16 E) 1/32

2. Renk körü bir baba ile renk körü taşıyıcısı bir annenin çocukları ile ilgili,

- I. Erkek çocuklarının tümü renk körü olur.  
II. Kız çocuklarının renk körü olma ihtimali %50'dir.  
III. Baba tüm çocuklarına renk körlüğü genini aktarır.  
İfadelerinden hangileri söylenebilir?

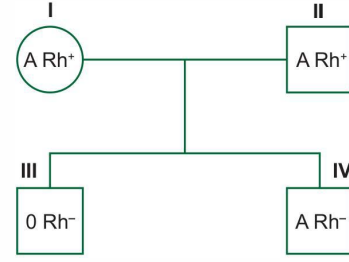
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

3. Sadece Y kromozomu ile taşınan bir karakter ile ilgili,

- I. Bu özelliğin görüldüğü bir babanın tüm erkek çocukla-  
rında ilgili gen bulunur.  
II. Sadece erkek bireylerde görülür.  
III. Karakteri oluşturan genin, X kromozomu üzerinde aleli  
bulunur.  
IV. Erkeklerde iki gen ile kontrol edilir.  
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve IV  
D) II ve IV E) III ve IV

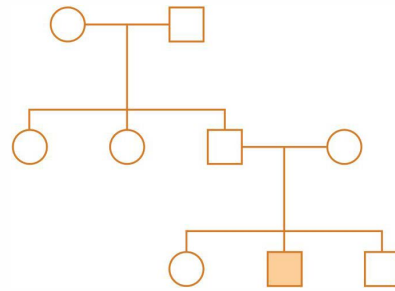
- 4.



Yukarıdaki soyağacında numaralandırılmış bireylerden hangilerinin AB0 ve Rh faktörü bakımından genotipi belirlenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve IV E) I, II ve III

5. Aşağıdaki soyağacında belirli bir özelliği fenotipinde göste-  
ren birey boyalı olarak verilmiştir.



Bu özelliğin ortaya çıkmasına neden olan karakterin;

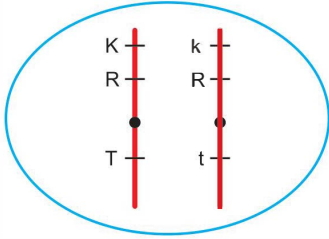
- I. otozomal baskın,  
II. otozomal çekinik,  
III. X kromozomunda taşınan çekinik,  
IV. Y kromozomunda taşınan baskın  
alellerinden hangileri ile aktarıldığı söylenebilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II  
D) II ve III E) II ve IV



03750B43

6. Aşağıda mayoz geçirecek olan bir eşey ana hücreğine ait homolog kromozom verilmiştir. (Mayoz sırasında krossing over olduğu kabul edilecektir.)



Buna göre bu hücre için,

- I. 4 çeşit gamet oluşturabilir.
  - II. kRt gametinin oluşma olasılığı, KRt gametinin oluşma olasılığından yüksektir.
  - III. KRTt gameti mutasyon sonucu oluşabilir.
- yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

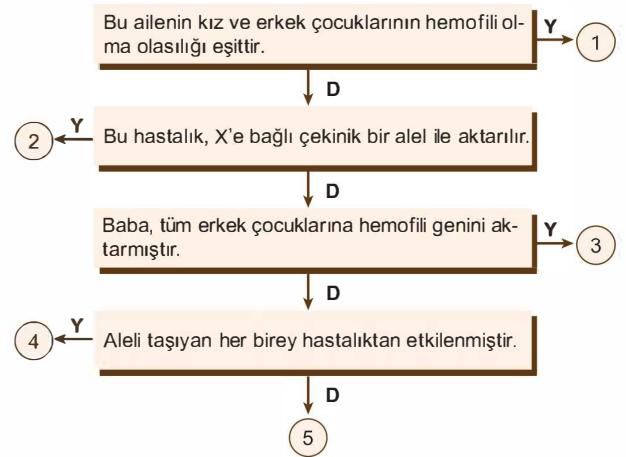
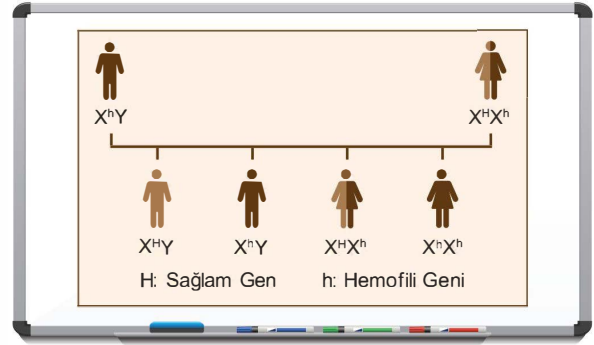
7. Annenin Rh (-), babanın Rh (+) olduğu durumlarda Rh faktörüne bağlı kan uyuşmazlığı görülebilir.

Buna göre, kan grupları tespiti yapılan aşağıdaki ailelerin hangisinde Rh kan uyuşmazlığı görülebilir?

(●: Çökme var      ○: Çökme yok)

|    | Anne                           | Baba                           |
|----|--------------------------------|--------------------------------|
| A) | Anti-A Anti B Anti Rh<br>● ● ● | Anti-A Anti B Anti Rh<br>○ ● ● |
| B) | Anti-A Anti B Anti Rh<br>○ ○ ● | Anti-A Anti B Anti Rh<br>○ ● ● |
| C) | Anti-A Anti B Anti Rh<br>○ ○ ○ | Anti-A Anti B Anti Rh<br>● ● ○ |
| D) | Anti-A Anti B Anti Rh<br>● ○ ○ | Anti-A Anti B Anti Rh<br>● ● ● |
| E) | Anti-A Anti B Anti Rh<br>○ ○ ● | Anti-A Anti B Anti Rh<br>○ ○ ○ |

8. Biyoloji öğretmeni hemofili hastalığının kalıtımını aşağıdaki şemayı örnek olarak anlatmış ve daha sonra öğrencileri için doğru - yanlış soruları hazırlamıştır.



Tahtadaki örnek şemaya göre soruları yanıtlayan öğrencilerin hangi çıkışı işaretlemeleri beklenir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

9. • Kromozomlar üzerinde genlerin yer aldığı bölge  
• Bir karakter bakımından heterozigot olan birey  
• Canlıda genler ve çevre etkisiyle oluşan dış görünüş  
• Genotipte yer alıp etkisini fenotipte gösteremeyen gen
- Aşağıda yer alan kavramlardan hangisinin tanımı yukarıda verilmemiştir?

- A) Genotip      B) Fenotip      C) Çekinik gen  
D) Locus      E) Monohibrit

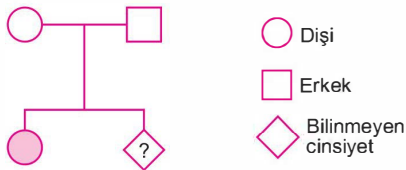


1. Protista grubunda yer alan bir canlının genomunu incelen-  
diğinde gen sayısının kromozom sayısından fazla olduğu  
saptanıyor.

**Bu bilgiye dayanarak aşağıdaki yargılardan hangisine  
varılabilir?**

- A) Bir özelliğin kalıtımında birden fazla gen etkili olabilir.  
B) Karakterleri kontrol eden birçok gen aynı kromozom  
üzerinde bulunabilir.  
C) Bir özelliği kontrol eden genler birbiri üzerinde baskınlık  
sağlayamayabilir.  
D) Aynı kromozom üzerinde bulunan genler birbirinin etkisini  
artırabilir.  
E) Canlı diploit yapılı olabilir.

2. Kartagener sendromu, otozomal resesif olarak aktarılan bir  
hastalıktır. Hastalık, bronşlardaki sillerin işlevsel bozuklu-  
ğundan kaynaklanır. Hastalar kronik akciğer enfeksiyonu  
yaşar. Ayrıca bu kişilerde sillerin hareket edememesine  
bağlı olarak spermelerde hareketsiz olmaktadır. Bu nedenle  
Kartagener sendromlu erkek bireyler kısırdır.  
Aşağıdaki soyağacında Kartagener sendromlu bireyler bo-  
yalı olarak gösterilmiştir.



**Buna göre "?" ile gösterilen bireyle ilgili aşağıdaki ifa-  
delerden hangisi söylenemez?**

- A) Kısır bir erkek olma olasılığı 1/8'dir.  
B) Kronik solunum yolu enfeksiyonu bulunan dişi bir birey  
olma ihtimali 1/8'dir.  
C) Hasta bir erkek ise, ilgili geni sadece annesinden almıştır.  
D) Bireyin hem anne hem de babası taşıyıcıdır.  
E) Bireyin Kartagener taşıyıcısı bir kız olma ihtimali 1/4'tür.

3. Esin, insanda AB0 kan grubuna ait bir şema hazırlamıştır.

|                      | A grubu | B grubu | AB grubu | 0 grubu |
|----------------------|---------|---------|----------|---------|
| Alyuvarlar           |         |         |          |         |
| Plazmada antikorlar  |         |         |          |         |
| Alyuvarda antijenler |         |         |          |         |

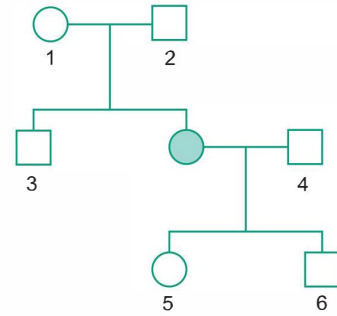
**Şemayı inceleyen öğretmen;**

- I. AB grubu ile 0 grubunun plazma antikorları yer de-  
ğiştirilmeli,  
II. A grubu ve B grubunun plazma antikorları yer de-  
ğiştirilmeli,  
III. AB grubu ile 0 grubunun alyuvardaki antijenleri yer  
değiştirilmeli

**cümlelerinden hangileri ile öğrencisini düzeltmiştir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) II ve III

4. Aşağıdaki soyağacında otozomal çekinik bir özelliği fenoti-  
pinde gösteren bireyler boyalı olarak verilmiştir.



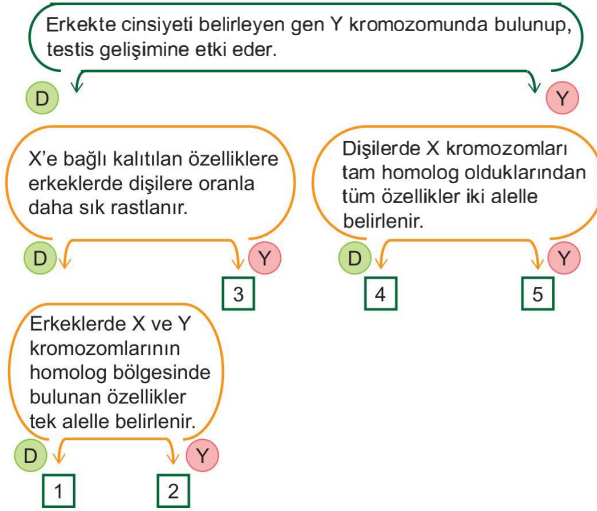
**Buna göre numaralandırılmış bireylerden hangileri bu  
özellik ile ilgili kesinlikle heterozigot genotipe sahiptir?**

- A) 1 ve 2 B) 2, 3 ve 4 C) 1, 2 ve 5  
D) 1, 2, 4, 5 E) 1, 2, 5, 6



03890BA8

5. Aşağıdaki şemada birbirleri ile bağlantılı olan ifadeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir.



Buna göre şemada yukarıdan başlamak üzere doğru ve yanlış ifadelerle göre ilerlediğinde hangi numaralı kısımdan çıkış yapılır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Mendel ilkeleri olarak bilinen;

- ayrılma (segregasyon),
- çiftler hâlindeki birim faktörler,
- bağımsız dağılım

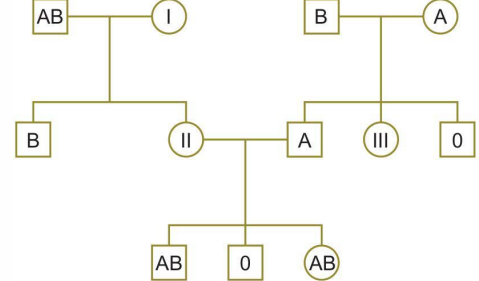
ilkelerinin,

- Kalıtsal özellikler, nesilden nesile biri anneden diğeri babadan gelen "bir çift birim faktörle" taşınır.
- Gamet oluşumu sırasında her bir bireydeki gen çiftleri birbirinden ayrılır ve bu genler gametlere rastgele dağılır.
- Gamet oluşumu sırasında bir karakterin kalıtımından sorumlu gen çifti, başka bir karakterin kalıtımından sorumlu genlerden etkilenmeden ayrılır ve gametlere dağılır.

açıklamalarıyla doğru olarak eşleştirilmesi aşağıdaki-lerden hangisinde verilmiştir?

|    | a   | b   | c   |
|----|-----|-----|-----|
| A) | I   | II  | III |
| B) | II  | III | I   |
| C) | III | I   | II  |
| D) | II  | I   | III |
| E) | I   | III | II  |

7. Aşağıdaki soyağacında bireylerin AB0 kan grupları bakımından fenotipleri verilmiştir.



Buna göre numaralı bireyler için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- I. bireyin 0 kan gruplu olma olasılığı 1/3'tür.
- II. birey heterozigot genotiplidir.
- III. birey 4 farklı genotipte olabilir.
- I. bireyin kan plazmasında antikor yoktur.
- II. bireyin kan plazmasında anti A bulunur.

8. Bir ailede doğan kız ve erkek çocuklardan sadece erkeklerde kırmızı - yeşil renk körlüğü hastalığı görülmüştür.

Buna göre ebeveynlerin renk körlüğü bakımından genotipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (R: sağlam olma geni, r: kırmızı - yeşil renk körü olma geni)

|    | Anne      |   | Baba    |
|----|-----------|---|---------|
| A) | $X^R X^R$ | x | $X^r Y$ |
| B) | $X^r X^r$ | x | $X^r Y$ |
| C) | $X^R X^r$ | x | $X^R Y$ |
| D) | $X^R X^r$ | x | $X^r Y$ |
| E) | $X^R X^R$ | x | $X^R Y$ |

9. Deri epitel hücrelerinde 40 otozom bulunan sağlıklı bir memeli dişi hayvana ait aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- Yumurta hücresindeki kromozom sayısı: 21
- Yumurta hücresinin kromozom formülü: 20+X
- Bağırsak hücresinin kromozom sayısı: 42
- Kas hücresinin kromozom formülü: 42+XX
- Yumurtalığindeki gonozom çeşidi sayısı: 1

1. Aşağıda örneklerden hangisi varyasyona örnek olarak verilemez?

- A) Asma bitkisinde birbirinden farklı şekillerde üzümlerin olması
- B) İnsanların yüz şekillerinin birbirinden farklı olması
- C) Zebraların desenlerinin birbirinden farklı olması
- D) Kaktüsün su depolaması
- E) Çiçeklerin çeşitli şekil ve renklerde olması

2. Mutasyonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Genlerde meydana gelen ani değişimlere denir.
- B) Vücut hücrelerinde oluşan mutasyonlar kalıtsal değildir.
- C) Canlılarda genetik varyasyonlara neden olabilir.
- D) Üreme hücrelerinde oluşan mutasyonlar kalıtsaldır.
- E) Mutasyonların tümü ölümcüldür.

3. Biyoloji öğretmeni öğrencilerine üç farklı bireyin özelliklerini söylemiş ve bunlardan hangilerinin fenotipinin genotipine bakılarak anlaşılacağını sormuştur.

- 1. birey: Fenotipi sadece homozigot durumda ortaya çıkan baskın tüy rengine sahip
- 2. birey: Fenotipi iki farklı şekilde genotiple ortaya çıkan karaktere sahip
- 3. birey: Fenotipi sadece heterozigot durumda ortaya çıkan karaktere sahip

Buna göre öğrencilerin verdiği cevaplardan hangisi doğrudur?

- A) Yalnız 1. birey
- B) Yalnız 2. birey
- C) Yalnız 3. birey
- D) 1. ve 3. birey
- E) 2. ve 3. birey

4. a geninin üç farklı ailede bulunma durumu şöyledir;

- 1. ailede, hem annede hem babada,
- 2. ailede sadece annede,
- 3. ailede sadece babada bulunur.

Buna göre ailelerden hangilerinde bu özellik bakımından homozigot çocukların olma olasılığı vardır?

- A) 1. aile
- B) 2. aile
- C) 3. aile
- D) 1 ve 2. aile
- E) 1, 2, ve 3. aile

5. Bezelyelerde çiçek rengi ile ilgili bir çaprazlama yapılmış ve çaprazlama sonucu oluşan fenotipler aşağıda verilmiştir. (Mor çiçek geni beyaz çiçek genine baskındır.)

| ♀ \ ♂ | Gamet                                                                                 | Gamet                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Gamet |  |  |
| Gamet |  |  |

K: Mor çiçek aleli k: Beyaz çiçek aleli

Tablodaki verilere göre çaprazlama için,

- I. Tek karakter bakımından heterozigot bireyler çaprazlanmıştır.
- II. Ebeveynlerden biri homozigot resesif genotiplidir.
- III. Her ebeveyn iki çeşit gamet oluşturmuştur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

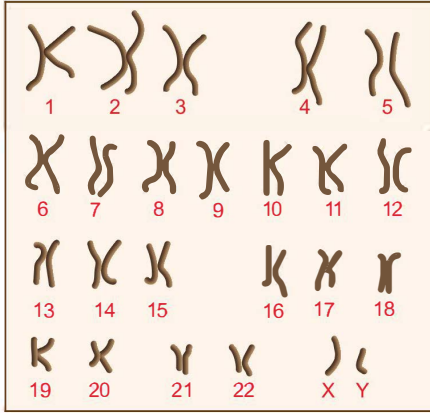
6. "AaBBCcDdEe" genotipine sahip eşey ana hücresinin, aBcDe genotipine sahip gamet oluşturma ihtimali aşağıdakilerden hangisidir? (Genler bağımsızdır.)

- A) 1/2
- B) 1/8
- C) 1/16
- D) 1/24
- E) 1/64



03920EE6

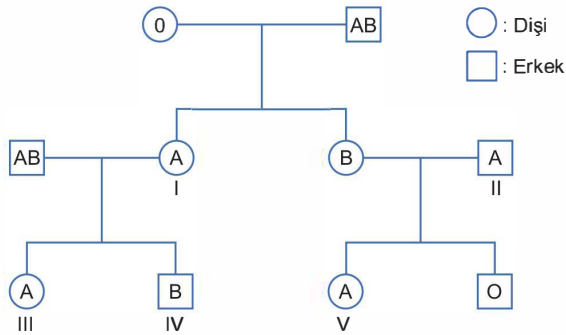
7.



Yukarıda karyotipi verilen hücre ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Erkek bir bireyin kromozom haritasıdır.
- B) 22 çift otozoma sahiptir.
- C) Gonozom bakımından iki çeşit gamet oluşturabilir.
- D) Diploit bir bireye aittir.
- E) X kromozomundaki genlerin tümünün aleli Y kromozomunda da bulunur.

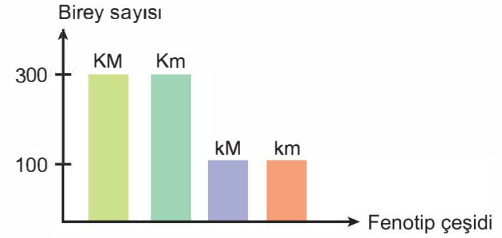
8. Aşağıdaki soyağacında bireylerin kan grubu fenotipleri verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bireylerin olası genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I → A0 veya AA
- B) II → AA veya A0
- C) III → AA veya A0
- D) IV → BB veya B0
- E) V → A0 veya AA

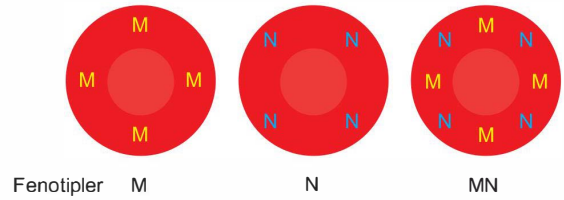
9. Aşağıdaki grafikte iki karakter bakımından çaprazlama sonucu oluşan fenotip oranları verilmiştir.



Buna göre çaprazlama yapılan bireylerin genotipleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) KkMm x Kkmm
- B) KKMM x kkmm
- C) kkmm x kkmm
- D) KkMm x KkMm
- E) KKMM x KkMm

10. Aşağıda MN kan gruplarının oluşmasında etkili olan antijenlerin alyuvarlarda bulunma durumu şematize edilmiştir.



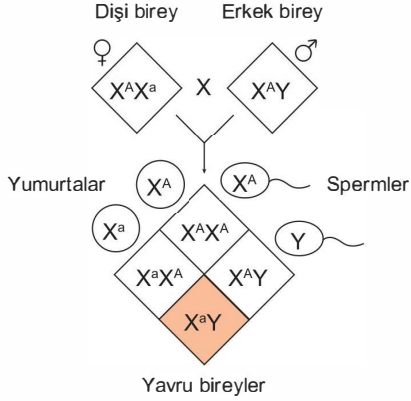
Şemaya göre,

- I. M ve N aleli birbirine baskınlık kuramaz.
- II. M kan gruplu bireyin genotipi mutlaka homozigot olacaktır.
- III. MN genotipli hücre iki çeşit gamet oluşturabilir.
- IV. Fenotipi bilinen bireyin genotipi de belirlenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

1. Dişi bir bireyin X kromozomunda mutasyon sonucu a geni oluşuyor. Bu genin muhtemel yavrulara aktarılma şekli aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre ailede mutasyona bağlı olarak ortaya çıkan özellik için,

- Mutasyona uğramış annenin hiçbir çocuğu sağlıklı olmaz.
- Ailenin doğacak kız çocuklarının genotiplerinin heterozigot olma olasılığı  $1/2$ 'dir.
- Ailenin erkek çocuklarının sağlıklı olma olasılığı  $\%25$ 'tir.

yargılarından hangileri söylenir?

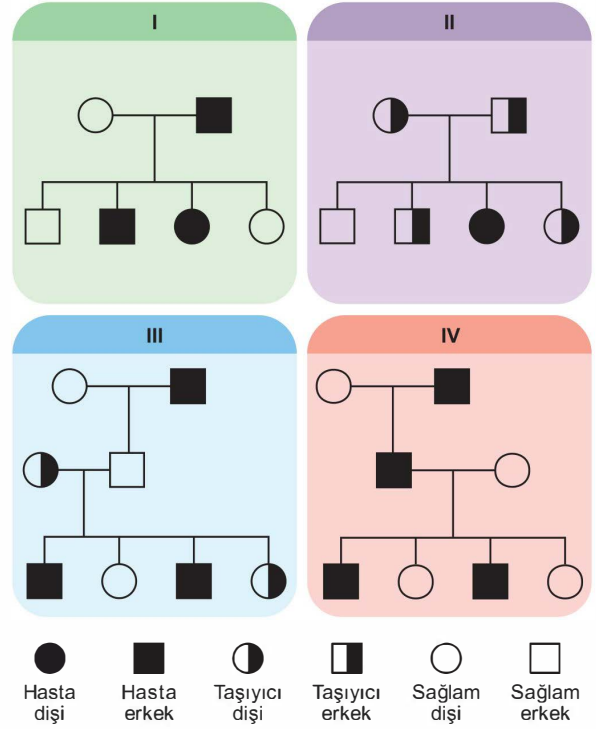
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

2. Canlılarda genetik varyasyonların oluşmasında;

- rekombinasyon,
  - mitoz bölünme,
  - mutasyon
- olaylarından hangileri etkili değildir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

- 3.



Yukarıda verilen soyağaçlarının;

- Y'ye bağlı kalıtım,
- X'e bağlı baskın,
- otozomal dominant,
- otozomal çekinik

kalıtım şekilleriyle doğru olarak eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

|    | a   | b   | c   | d   |
|----|-----|-----|-----|-----|
| A) | I   | II  | III | IV  |
| B) | II  | III | I   | IV  |
| C) | III | IV  | I   | II  |
| D) | IV  | III | I   | II  |
| E) | II  | I   | IV  | III |

4. Kan grubu genotipi A0Rr olan bir anne ile alyuvarlarında antijen bulundurmeyen bir babanın 0 Rh (-) kan gruplu çocuklarının olma olasılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B)  $1/2$       C)  $1/4$   
D)  $1/16$       E)  $1/256$

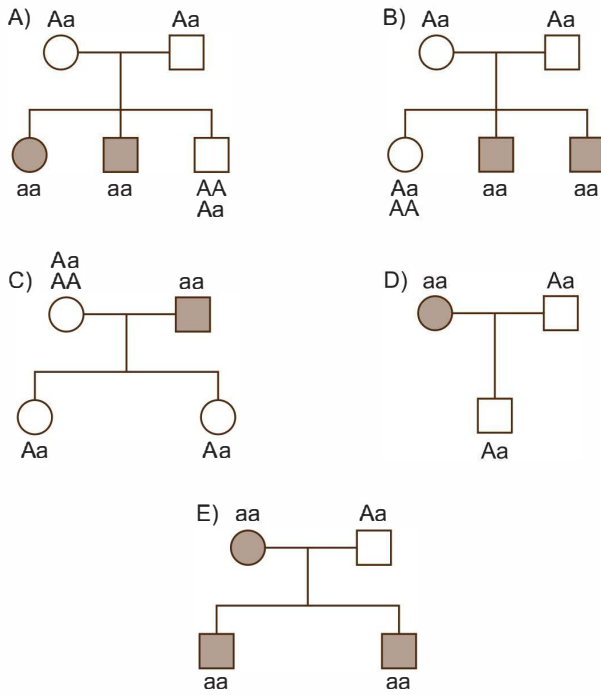




5. Kistik fibrozis otozomal bir kromozom üzerinde çekinik alelle kalıtılan (a) bir hastalıktır.

Aşağıdaki soyağaçlarından hangisinde verilen ailelerde bu hastalıkla ilgili olası genotiplerden bir tanesi eksik yazılmıştır?

|                |                 |                   |                    |
|----------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| ● : Hasta dişi | ■ : Hasta erkek | ○ : Sağlıklı dişi | □ : Sağlıklı erkek |
|----------------|-----------------|-------------------|--------------------|



6. Aşağıdaki tabloda insana ait kromozom formülleri verilmiştir.

| ♀ \ ♂         | Erkek Gametler |         |
|---------------|----------------|---------|
| ♀             | 22 + X         | 22 + Y  |
| Dişi Gametler | 22 + X         | 44 + XX |
|               |                | 44 + XY |

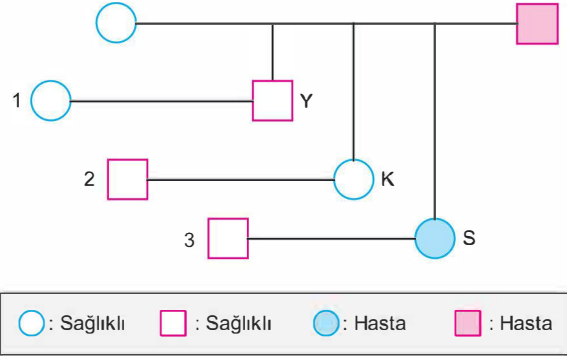
Buna göre,

- Dişi bireyde tek, erkek bireyde iki çeşit gonozom bulunur.
- Döllenmeye katılan sperm X kromozomu taşıyorsa dişi, Y kromozomu taşıyorsa erkek bireyler oluşur.
- Normal bir sperm veya yumurta 22 adet otozom bulundurur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II  
 D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki soyağacında X kromozomunda çekinik alelle taşınan bir hastalığın kalıtım şeması verilmiştir.



Y, K ve S bireylerinin numaralandırılmış bireylerle yapacakları evliliklerinden doğacak çocuklarla ilgili,

- Y'nin evliliğinden doğacak erkek çocukların tümü sağlıklı olur.
- K'nın kız çocuklarının tümü taşıyıcı olur.
- S'nin erkek çocuklarının tümü hasta, kız çocuklarının tümü ise taşıyıcı olur.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
 D) I ve III E) II ve III

8. Kırmızı - yeşil renk körlüğü bakımından sağlam bir anne ile hasta bir babanın çocuklarının genotipini bulmak için aşağıdaki Punnett karelerinden hangisi oluşturulmalıdır?

A) 

| ♀ \ ♂ | $X^R$ | $Y^R$ |
|-------|-------|-------|
| $X^r$ |       |       |
| X     |       |       |

B) 

| ♀ \ ♂ | X | $Y^R$ |
|-------|---|-------|
| $X^r$ |   |       |
| $X^R$ |   |       |

C) 

| ♀ \ ♂ | X | $Y^r$ |
|-------|---|-------|
| $X^R$ |   |       |
| $X^r$ |   |       |

D) 

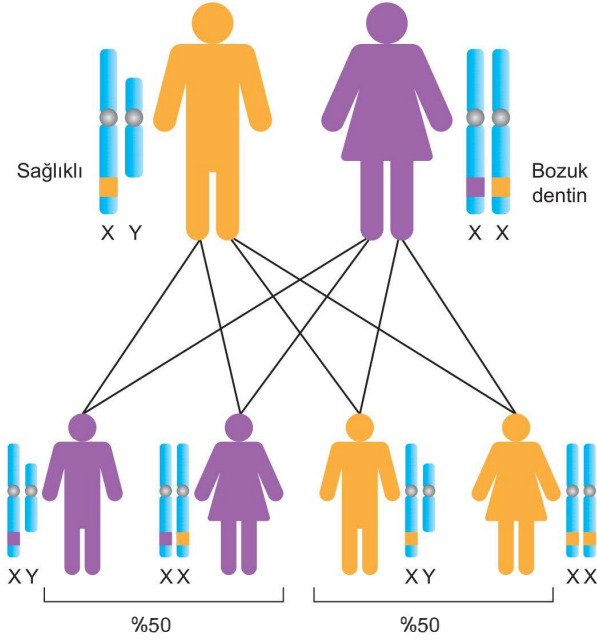
| ♀ \ ♂ | $X^r$ | Y |
|-------|-------|---|
| $X^R$ |       |   |
| $X^R$ |       |   |

E) 

| ♀ \ ♂ | X | $Y^R$ |
|-------|---|-------|
| $X^r$ |   |       |
| $X^r$ |   |       |



1. Aşağıdaki şemada, X kromozomuna bağlı baskın bir özellik olan bozuk dentin hastalığının bir ailedeki kalıtım seyri verilmiştir.



**Şemaya göre,**

- Anne heterozigot genotiplidir.
- Bu ailenin homozigot bozuk dentinli çocuğunun olma olasılığı yoktur.
- Bu ailenin bozuk dentinli erkek çocuklarının olma olasılığı  $1/4$ 'tür.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

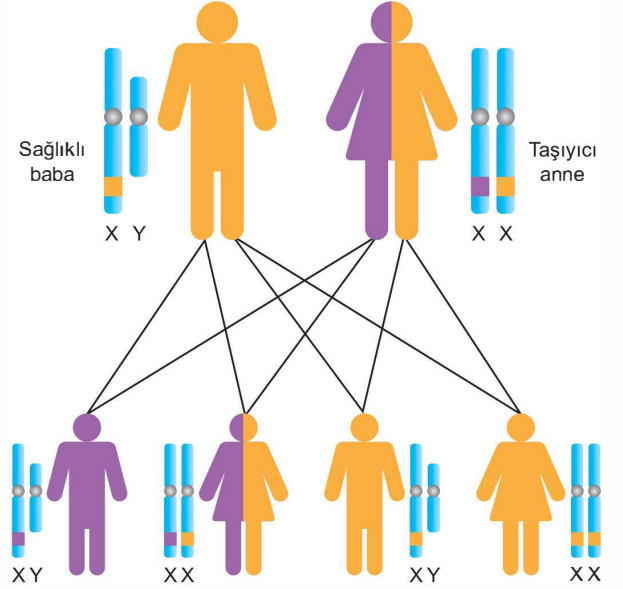
2. Tek karakter bakımından;

- $Rr \times Rr$
- $RR \times rr$
- $Rr \times RR$

**çaprazlamalarından hangilerinde oluşacak bir birey, kesinlikle ebeveynlerinden birinin genotipinde olur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III

3. Aşağıda X kromozomu üzerinde çekinik bir genle aktarılan kas distrofisi hastalığının kalıtım seyri şematize edilmiştir.



**Şemadan yola çıkarak aile ile ilgili,**

- Bu ailenin kas distrofisi kız çocuğu olamaz.
- Ailenin erkek çocuklarının hasta olma olasılığı %50'dir.
- Anne tüm çocuklarına ilgili geni aktarmıştır.

**İfadelerinden hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

4. A kan grubundan bir çocuğun annesinin genotipi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) A0      B) AB      C) BB      D) AA      E) 00

# EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI





1. Aşağıdakilerden hangisi ekosistemi etkileyen abiyotik faktörlerden biri değildir?

- A) Güneş ışığı
- B) İklim
- C) Ortam pH'si
- D) Ayrıştırıcılar
- E) Toprak ve mineraller

2. Deniz ve göllerde, derinliğe bağlı olarak canlıların dikey bir tabakalaşma yaptığı gözlenir.

**Bu durumun oluşmasında;**

- I. ışığın ulaştığı derinlik,
- II. pH değerindeki değişim,
- III. suda çözünen mineral oranı,
- IV. suda çözünen oksijen yoğunluğu

**faktörlerinden hangi ikisinin birbirleriyle doğrudan ilişkili olarak en etkili olduğu söylenebilir?**

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

3.



Kutup tilkisi

Çöl tilkisi

- Kutup tilkisi, diğer bölgelerde yaşayan akrabalarına göre daha açık renklidir.
- Çöl tilkisinde geniş kulaklar ve koyu renkli kürk yapısı bulunur.

**Kutup ve çöl tilkisindeki bu farkların oluşmasında;**

- I. bulundukları ortama ulaşan güneş ışığı miktarı ve sıcaklık değerinin farklı olması,
- II. farklı besinlerle beslenmeleri,
- III. üreme şekillerinin farklı olması

**faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

4. Canlıların bulunduğu ortamda sıcaklığın tolerans sınırlarının dışına çıkması metabolizmada bozulmalara neden olabilir.

**Canlının ölümü ile sonuçlanabilen bu sıcaklık değişimlerinden aşağıdaki moleküllerden hangisinin ilk olarak etkilendiği söylenebilir?**

- A) Enzimler
- B) Mineraller
- C) Karbonhidratlar
- D) Yağlar
- E) Su

5. Canlılar sahip oldukları özellikler ile bulunduğu ortama uyum sağlar.

- Böcekler ve sürüngenler kalın vücut örtüsüne sahiptir.
- Sürüngenler ve kuşlar boşaltım artışı olarak ürik asit atar.

**Yukarıda verilen örneklerde canlıların ortama uyum sağlamasında en etkili abiyotik faktör aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Sıcaklıktan korunma
- B) Su kaybını önleme
- C) Organik besin elde etme
- D) Mineral elde etme
- E) Işıktan faydalanma

6. Bazı ekolojik terimlere ait açıklamalar aşağıda verilmiştir.

- Belirli bir çevrede yaşayan canlı ve cansız varlıkların toplamıdır.
- Belirli bir alanda uyum içinde yaşayan canlı topluluğudur.
- Dünya üzerinde yaşamın mümkün olduğu alanların tümüdür.
- Belirli bir alanda yaşayan aynı tür canlıların oluşturduğu topluluktur.

**Bu açıklamalar aşağıdaki terimlerle eşleştirildiğinde hangisi açığa kalır?**

- A) Biyom
- B) Ekosistem
- C) Biyosfer
- D) Komünite
- E) Popülasyon



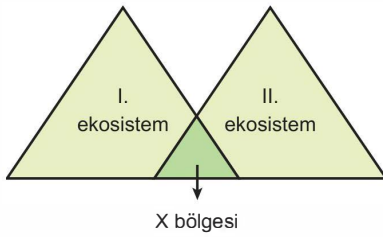
05240AB5

7. I. Popülasyon  
II. Biyosfer  
III. Komünite  
IV. Ekosistem

Yukarıda verilen ekolojik birimlerin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I - II - III - IV      B) I - III - II - IV      C) I - III - IV - II  
D) III - I - IV - II      E) IV - I - III - II

8. Aşağıda iki ekosistemin etkileşimi şematize edilmiştir.



Buna göre X bölgesi ile ilgili,

- I. Birey sayısı her iki ekosistemden daha fazladır.  
II. Tür çeşitliliği her iki ekosisteme göre daha azdır.  
III. Hem I. hem de II. ekosisteme ait iklimsel özellikler gösterir.

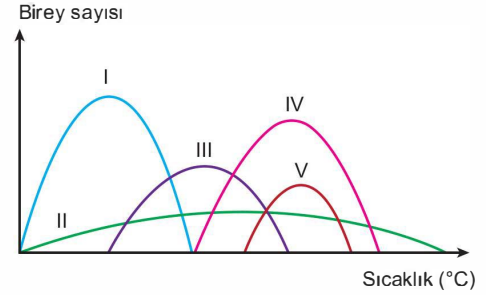
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi bir kutup ekosisteminin dengede kalmasını etkileyebilecek abiyotik faktörlerden biri olamaz?

- A) Kuraklık  
B) Ultraviyole ışınlar ve ısı dalgaları  
C) Eriyen buzullar ve suların yükselmesi  
D) Toprağın pH'si ve ayrıştırıcı oranı  
E) Soğuk ve sıcak hava dalgaları

10. Aşağıdaki grafikte 5 farklı türün birey sayısının sıcaklığa bağlı olarak değişimi verilmiştir.



Buna göre sıcaklık değişimlerine;

- a. toleransı en yüksek olan tür,  
b. toleransı en düşük tür

aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | a   | b   |
|----|-----|-----|
| A) | I   | III |
| B) | II  | V   |
| C) | IV  | V   |
| D) | III | I   |
| E) | V   | I   |

11. Sıcaklığın, sabit vücut sıcaklığına ve değişken vücut sıcaklığına sahip canlılar üzerindeki etkisiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ortam sıcaklığının düşmesi, değişken ısılı canlıların metabolizma hızını düşürür.  
B) Vücut sıcaklığı değişken olan canlılarda; yüksek sıcaklıklarda yaz uykusu, düşük sıcaklıklarda kış uykusu görülür.  
C) Vücut sıcaklığı sabit hayvanların kuzey bölgelerde yaşayanlarında ısı kaybını en aza indirmek için kulak, burun ucu gibi uzuvlar küçüktür.  
D) Vücut sıcaklığı değişken olan hayvanların soğuk ortamda yaşayanları, küçük vücut yapısına sahiptir.  
E) Soğuk bölgelerde yaşayan hayvanlar, sıcak bölgelerde yaşayan akrabalarından daha koyu renklidir.



1. Aşağıda verilen abiyotik faktörlerden hangisi üretici canlıların sayısının artışı doğrudan etkilemez?

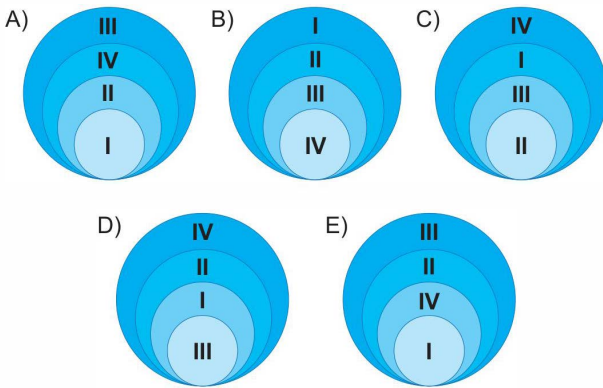
- A) Mineral
- B) Işık
- C) Su
- D) Organik madde
- E) Karbondioksit miktarı

2. Aşağıdakilerden hangisi ekosistemin abiyotik faktörlerinden biri değildir?

- A) İklim
- B) Mineraller
- C) Ortamın pH değeri
- D) Kemosentetikler
- E) Işık

3. Aşağıda bazı ekolojik birimlere örnekler verilmiştir.

- I. Toros Dağlarındaki karaçam bitkilerinin oluşturduğu topluluk
  - II. Toros Dağlarındaki tüm canlılar ve toprak, su, mineraller gibi cansız çevre faktörleri
  - III. Dünya üzerinde canlıların yaşadığı alanların tümü
  - IV. Anadolu'daki iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar
- Numaralanmış birimlerin büyüklüklerine göre sıralaması aşağıdaki şemalardan hangisinde doğru gösterilmiştir?



4. Aynı ekosistemde yer alan canlılar ile ilgili,

- I. Farklı türden olabilirler.
  - II. Aynı besin çeşidi ile beslenmek zorundadırlar.
  - III. Aynı âlem içerisinde yer alabilirler.
- İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

5. Ekosistemin cansız faktörlerinden olan sıcaklık ile ilgili,

- I. Enzimlerin çalışmasını etkiler.
  - II. Hayvanlarda kış uykusu, göç etme gibi davranışları etkiler.
  - III. Canlıların yeryüzündeki yayılışında etkilidir.
- İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. Komünite ile ilgili,

- I. Farklı canlı türlerinden oluşur.
- II. İki komünitenin kesiştiği alanlarda tür sayısı fazla, türlerin birey sayısı azdır.
- III. Komüniteyi oluşturan tüm bireyler kendi aralarında çiftleşebilir.
- IV. Tür çeşitliliğini etkileyen faktörler komünite büyüklüğünü de etkiler.

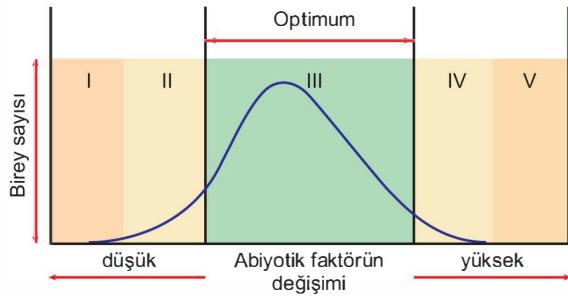
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV



05870FAF

7. Bir canlının abiyotik bir faktör karşısında varlığını devam ettirebildiği alt ve üst sınırlar arasında kalan aralığa "ekolojik tolerans" aralığı denir. Aşağıdaki grafikte bir canlının abiyotik bir faktörün değişimi karşısında birey sayısındaki değişim verilmiştir.



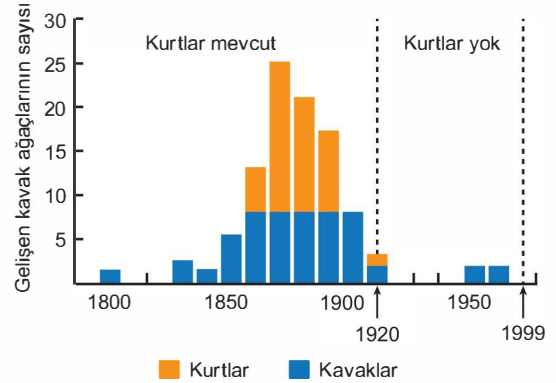
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bu canlı sadece III. zaman aralığında yaşamını sürdürebilir.
- B) I. ve V. zaman aralığında canlı ortama uyum geliştirmeye çalışmaktadır.
- C) Canlının I. zaman aralığı ile II. zaman aralığına toleransı aynıdır.
- D) Abiyotik faktörün değişimi canlı sayısını her zaman olumsuz etkilemiştir.
- E) II. ve IV. zaman aralıklarında ortamdaki canlı sayısı azdır.

8. Ekosistemin biyotik unsurlarından olan üreticiler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İnorganik maddelerden organik madde sentezlerler.
- B) Üreticilerin tümü ökaryottur.
- C) Atmosferdeki oksijen ve karbondioksit dengesini korumada önemli role sahiptirler.
- D) Ürettikleri besinlerin bir kısmını diğer canlılar kullanır.
- E) Güneş enerjisini kullanarak besin sentezi yapabilirler.

9. Bilim insanları, Yellowstone Ulusal Parkı'ndaki geyik ve kurt popülasyonlarının kavaklar üzerindeki etkisini uzun yıllar boyunca izlemiştir. Gözlemlere göre kurtlar ortamdan uzaklaştırıldığında geyik popülasyonu artmış ve kavaklar aşırı otlama nedeniyle ortadan kalkmıştır. Aşağıdaki grafik, kurt ve kavak ağacı oranlarına göre oluşturulmuştur.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Ekosistemde kavaklar abiyotik, kurt ve geyikler ise biyotik etmenleri oluşturur.
- B) Yıllar boyunca abiyotik faktörlerin canlı çeşitliliği üzerindeki etkisi incelenmiştir.
- C) Parktaki besin zincirinde kavaklar birincil üretici, geyikler birincil tüketici, kurtlar ise ikincil tüketicidir.
- D) Trofik düzeylerden birinde görülen yok oluş sadece bir alt trofik düzeydeki canlıları etkiler.
- E) Geyik popülasyonunun artması kurt popülasyonunu olumlu yönde etkilemiştir.

10. I. Ilgaz Dağlarındaki *Pinus brutia* (kızılçam) ağaçları  
II. Samsun Havzası'ndaki canlılar  
III. Barındırdığı canlı ve cansızlarla birlikte Beyşehir Gölü  
Yukarıdaki örneklere karşılık gelen ekolojik kavramlar, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

|    | I          | II         | III        |
|----|------------|------------|------------|
| A) | Tür        | Komünite   | Popülasyon |
| B) | Komünite   | Popülasyon | Ekosistem  |
| C) | Popülasyon | Komünite   | Ekosistem  |
| D) | Popülasyon | Ekosistem  | Biyosfer   |
| E) | Komünite   | Biyosfer   | Ekosistem  |



1. Bir ekosistemde bulunan üç canlının bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.

**A canlısı:** Üreticileri besin olarak kullanır.

**B canlısı:** Güneş enerjisi kullanarak besin sentezi yapar.

**C canlısı:** Sindirim sisteminde selülozu sindiren mikroorganizmalar bulunur.

**Buna göre bu canlılarla ilgili,**

I. A canlısı inorganik maddelerden organik madde sentezi yapar.

II. B canlısı ototroftur.

III. C canlısı herbivordur.

**İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

2. I.  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{kimyasal enerji}$   
II.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Besin} + \text{O}_2$   
III. Organik atık  $\rightarrow$  Amonyak

**Yukarıdaki I, II ve III numaralı olayları gerçekleştirebilen canlılar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

|    | I                    | II     | III                 |
|----|----------------------|--------|---------------------|
| A) | Kemosentetik bakteri | Bitki  | Ayrıştırıcı bakteri |
| B) | Kemosentetik bakteri | Öglena | Bitki               |
| C) | Bitki                | Mantar | Öglena              |
| D) | Mantar               | Bitki  | Ayrıştırıcı bakteri |
| E) | Alg                  | Amip   | Mantar              |

3. Böcekçil bitkiler azot bakımından fakir topraklarda yaşar. Azot ihtiyacını yakaladıkları böceklerin proteinlerini sindirerek karşılar. Bu bitkiler aynı zamanda fotosentez yaparak kendi besinini üretir.



**Buna göre böcekçil bitkiler ile ilgili,**

I. Hem ototrof hem heterotrof beslenir.

II. Hücre dışına enzim salgılayabilir.

III. Hücrelerinde bulunan proteinlerin yapısındaki amino asitlerin tümünü dışardan alırlar.

**İfadelerinden hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III

4. Aşağıdaki canlılardan hangisinin beslenme şekli diğerlerinden farklıdır?

- A) Tavşan                      B) Koyun                      C) At  
D) Ayı                      E) İnek

5. Atmosferde bulunan karbondioksit;

I. kemoototrof,

II. fotoototrof,

III. karnivor,

IV. omnivor

**canlıların hangileri tarafından kullanılarak organik besin yapısına katılır?**

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) I ve III  
D) II ve IV                      E) III ve IV



006109C8

**6. Holozoik beslenen tüm canlılarda;**

- I. besinleri parça veya bütün olarak alma,
- II. selüloz sindiriminin gerçekleşmesi,
- III. gelişmiş öğütücü dişlere sahip olma

**özelliklerinden hangileri ortaktır?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

**7. Yeni keşfedilmiş bir bakteri türünün karanlıkta inorganik maddeleri kullanarak organik besin sentezlediği görülmüştür.**

**Buna göre bu bakterinin beslenme tipi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Fotoototrof
- B) Kemoototrof
- C) Herbivor
- D) Karnivor
- E) Omnivor

**8.**

|                                           |                               |                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Işık enerjisi kullanma                    | İnorganik maddeleri oksitleme | Karbondioksit özümleme      |
| Besin sentezinde kimyasal enerji kullanma | Organik madde sentezleme      | Karanlıkta besin sentezleme |

**Yukarıdaki tabloda verilen özelliklerden kaç tanesi tüm ototrof canlılarda ortaktır?**

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

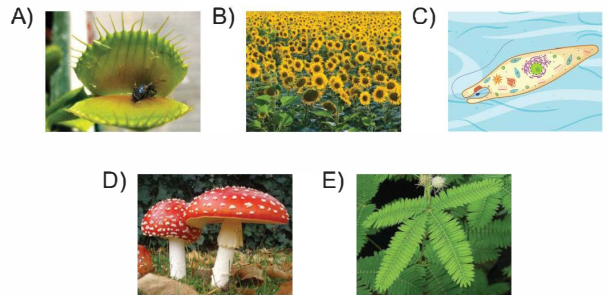
**9. Ayırıştırıcı ve parazit canlılarda aşağıda verilen özelliklerden hangisi ortaktır?**

- A) Hücre dışına enzim salgılama
- B) Organik atıkları parçalama
- C) Başka bir canlı üzerinde yaşayarak hastalıklara neden olma
- D) Heterotrof beslenme
- E) Ototrof beslenme

**10. Aşağıdaki canlılardan hangisi ışık varlığında fotosentez yaparken, ışık olmadığı zamanlarda suda çözünmüş organik maddeleri alarak beslenebilir?**

- A) Amip
- B) Maya mantarı
- C) Öglena
- D) Alg
- E) Paramesyum

**11. Aşağıda verilen canlılardan hangisi ototrof beslenme özelliğine sahip değildir?**



1. Ayrıştırıcılar ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) İnorganik maddeleri organik maddelere dönüştürür.
- B) Madde döngülerinde önemli rolleri vardır.
- C) Bazı bakteriler ve mantarlar ayrıştırıcı organizmalara örnek verilebilir.
- D) Toprağın inorganik madde bakımından zenginleşmesini sağlar.
- E) Hücre dışına enzim salgılayarak organik molekülleri parçalar.

2. Bir ekosistemde ayrıştırıcı canlıların sayısının azalması sonucu,

- I. Zamanla bitki sayısı azalabilir.
- II. Toprakta organik atıklar birikir.
- III. Ortamda inorganik madde miktarı artar.

**durumlarından hangileri görülür?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Heterotrof canlılar aşağıda verilen olaylardan hangisini gerçekleştiremez?

- A) Atmosferdeki oksijeni kullanma
- B) Ortamdan glikoz alma
- C) Atmosferdeki karbondioksit miktarını azaltma
- D) Protein sentezleme
- E) Enzim sentezleme

4. Aşağıdaki tabloda farklı beslenme çeşitleri verilmiştir.

| Beslenme Şekli  | Enerji Kaynağı  | Karbon Kaynağı  |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| X               | Işık enerjisi   | Y               |
| Z               | Kimyasal enerji | CO <sub>2</sub> |
| Kemo heterotrof | T               | Organik madde   |

**Tabloda X, Y, Z ve T yerine yazılması gerekenlerle ilgili;**

I. X → Fotoototrof

II. Y → CO<sub>2</sub>

III. Z → Kemoototrof

IV. T → Işık enerjisi

**eşleştirmelerden hangileri doğrudur?**

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

5. Aşağıdakilerden hangisi, çevresel şartlara bağlı olarak beslenme şekli değişebilen bir canlıdır?

- A) Öglena
- B) Fitoplankton
- C) Zooplankton
- D) Siyanobakteri
- E) Şapkali mantar

6. Aşağıda bir ekosistemde bulunan bazı moleküller verilmiştir.

|   |                 |   |                  |
|---|-----------------|---|------------------|
| 1 | CO <sub>2</sub> | 2 | H <sub>2</sub> O |
| 3 | Glikoz          | 4 | Ca (Kalsiyum)    |
| 5 | Na (sodyum)     | 6 | Amino asit       |

**Ototrof ve heterotrof canlılar bu maddelerden hangilerini ortak olarak dışardan alırlar?**

- A) Yalnız 2
- B) 1, 2 ve 3
- C) 2, 4 ve 6
- D) 1, 2, 4 ve 6
- E) 2, 4 ve 5



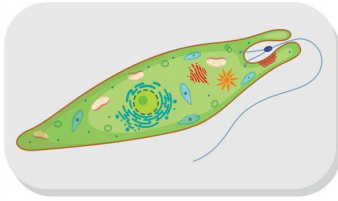


08290B6C

7. Ototrof ve heterotrof canlılar aşağıdaki olaylardan hangisini ortak olarak gerçekleştiremez?

- A) ATP sentezi
- B) Enzim sentezi
- C) Hücresel solunum
- D) Dış ortamdan mineral alma
- E) Dış ortamdan organik besin alma

8.



Yukarıda şekli verilen canlı ile ilgili,

- I. Kloroplast taşır.
  - II. İnorganik maddeleri organik maddelere dönüştürür.
  - III. Hem ototrof hem de heterotrof beslenebilir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Bir ekosistemde karnivor canlı sayısının artması durumunda;

- I. herbivor canlı sayısının azalması,
- II. üreticilerin sayısının artması,
- III. karnivorlar ile beslenen yırtıcılar arasında rekabetin artması

durumlarından hangilerinin görülmesi beklenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Bir öğrencinin ayrıştırıcı canlılarla ilgili doldurmuş olduğu etkinlik tablosu aşağıda verilmiştir.

|     |                                                        |   |
|-----|--------------------------------------------------------|---|
| I   | Organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürür.      | D |
| II  | Hücre dışı sindirim yapar.                             | Y |
| III | Kendi besinlerini üretebilen üretici canlıdır.         | Y |
| IV  | Mantar ya da bakteriler âlemine ait canlılar olabilir. | D |
| V   | Işık enerjisini kullanabilir.                          | Y |

Öğrencinin kaç numaralı soruya verdiği cevap yanlıştır?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

11. Ayrıştırıcı canlılar ile ilgili,

|   |                                                 |   |                                   |
|---|-------------------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Tek ya da çok hücreli yapıdadır.                | 2 | Sadece prokaryot yapılı olabilir. |
| 3 | Organik maddeleri inorganik maddeye dönüştürür. | 4 | Işık enerjisi kullanılır.         |

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) 1 ve 2
- B) 1 ve 3
- C) 2 ve 3
- D) 2 ve 4
- E) 3 ve 4

1. Etçil beslenen bir hayvanın oksijenli solunumla ortama verdiği karbondioksit molekülündeki karbon atomuna, otçul beslenen bir hayvanın bağırsağından emilen organik besinde rastlanıyor.

**Buna göre solunum sonucu oluşan karbondioksitdeki karbon molekülünün organik besine en kısa yoldan dönüşümü sırasında ekosistemdeki;**

- I. ototrof,
- II. saprotrof,
- III. omnivor

**canlılarından hangilerinin besin zincirindeki ekolojik nişi etkili olmuştur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

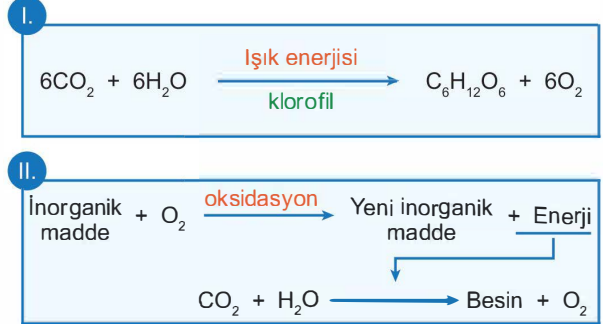
2.

- 1 Amonyagi oksitleyerek nitrat üretir.
- 2 Bitkisel kaynaklı beslenen canlıyı avlar.
- 3 Ölü bitki ve hayvan artıklarını parçalar.
- 4 Işık enerjisi yardımıyla atmosferden aldığı karbondioksiti kullanarak glikoz üretir.
- 5 Yapraklarıyla böcekleri yakalayıp onları sindirir.

**Yukarıda numaralandırılmış olan canlıların beslenme şekli aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

- A) 1 → Herbivor
- B) 2 → Ototrof
- C) 3 → Hepçil
- D) 4 → Fotoototrof
- E) 5 → Çürükçül

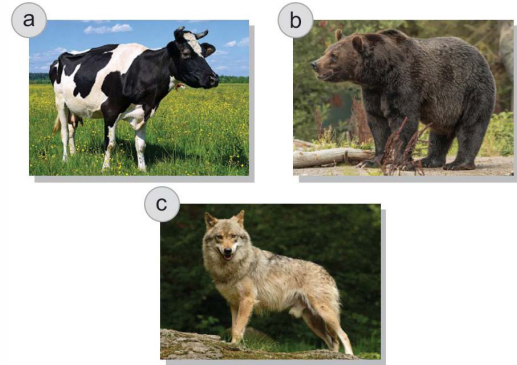
3. Aşağıda bazı tepkimeler verilmiştir.



**Tepkimelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A) I. tepkimeye bakılarak tepkimeyi gerçekleştiren canlı âlemi kesin olarak belirlenebilir.
- B) II. tepkimeyi çürükçül canlılar gerçekleştirir.
- C) II. tepkime sadece çok hücreli canlılarda gerçekleşir.
- D) I. tepkime fotosentez, II. tepkime oksijenli solunumdur.
- E) I. ve II. tepkimeyi gerçekleştiren canlılar kendilerine ait besin zincirinin 1. trofik düzeyinde yer alır.

4.



**Görselde verilen canlıların beslenme şekilleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?**

|    | a        | b        | c        |
|----|----------|----------|----------|
| A) | Karnivor | Omnivor  | Herbivor |
| B) | Herbivor | Karnivor | Omnivor  |
| C) | Herbivor | Omnivor  | Karnivor |
| D) | Omnivor  | Herbivor | Karnivor |
| E) | Karnivor | Herbivor | Omnivor  |



08710B7C

5. Aşağıda dört canlı verilmiştir.



Yeşil çekirge



Alageyik



Siyah karınca



Tavşan

**Bu canlılar;**

- I. besin zincirinin üçüncü trofik düzeyinde bulunma,
- II. enerji kaynağı olarak üreticileri kullanma,
- III. selülozu sindirebilecek enzim bulundurma

**özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterir?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

6. I. Fotosentez  
II. Kemosentez  
III. Nitrifikasyon  
IV. Hücresel solunum  
V. Denitrifikasyon

**Yukarıda verilen olaylardan hangilerini gerçekleştiren canlılar, atmosferdeki karbondioksit oranını azaltır?**

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) IV ve V
- E) I, II ve III

7. Kemosentetik bakterilerde görülen;

- I. ortamdaki inorganik madde miktarını azaltma,
- II. madde döngüsünde rol alma,
- III. topraktaki amonyağı bitkilerin kullanabileceği azotlu bileşiklere dönüştürme

**özelliklerinden hangileri ayrıştırıcı bakterilerde de görülür?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

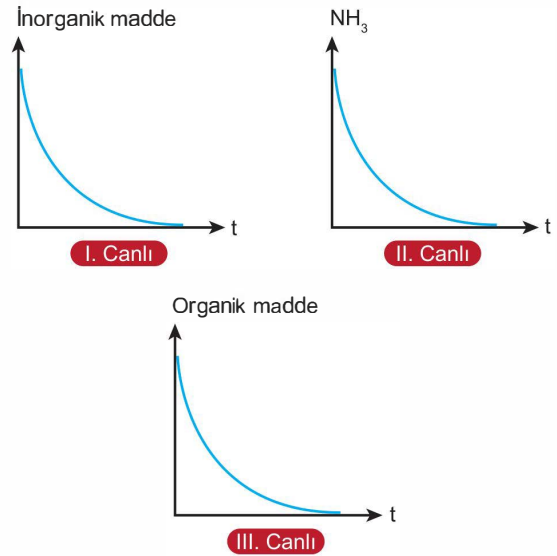
8. Aşağıdaki yapılandırılmış gride bazı canlılar verilmiştir.

|                   |                      |               |
|-------------------|----------------------|---------------|
| Tam parazit bitki | Omurgasız bir hayvan | Zooplankton   |
| Şapkali mantar    | Paramesyum           | Siyanobakteri |

**Bu gride verilen canlılardan kaç tanesi heterotrof olarak beslenir?**

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

9. Aşağıdaki grafiklerde üç farklı canlının gerçekleştirdiği madde değişimleri gösterilmiştir.

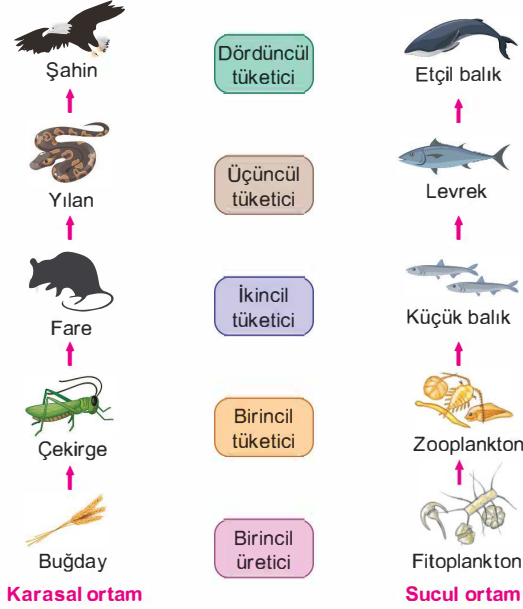


**Buna göre canlılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) I. canlıda klorofil pigmenti bulunur.
- B) II. canlı prokaryot yapılı olup ototrof beslenir.
- C) III. canlı hücre dışına enzim salgılayıp, oluşturduğu monomer besinleri hücre içine alabilir.
- D) I. canlı besin zincirinde 2. trofik düzeyde bulunur.
- E) III. canlı oksijenli solunum yapabilir.



1. Aşağıda karasal ve sucul ortamda bulunan iki besin zinciri şematize edilmiştir.



Buna göre,

- Çekirge ve zooplankton besin zincirlerinin 2. trofik düzeyinde yer almaktadır.
- Her iki besin zincirinde enerji akışı tek yönde üreticilerden tüketicilere doğru gerçekleşir.
- Besin zincirlerinde 1. tüketici sayılarının azalması diğer tüketicilerin de azalması ile sonuçlanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

2. Bir su ekosisteminde yer alan aşağıdaki canlılar besin zinciri oluşturduğunda hangi birey beşinci trofik düzeyde yer alır?

- A) Fitoplankton  
B) Zooplankton  
C) Balık kartalı  
D) Sazan balığı  
E) Sucul böcekler

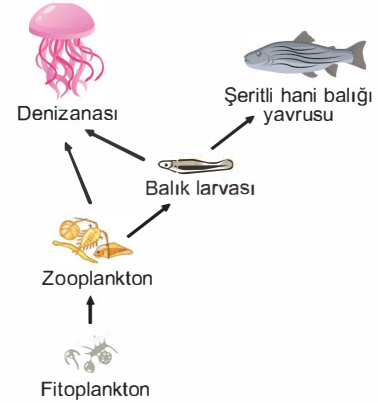
3. Bir besin zincirinde üreticiden son tüketiciye doğru gildikçe kural olarak;

- birey sayısı
- biyokütle
- vücut büyüklüğü
- üreme hızı
- zehirli madde miktarı

niceliklerinden kaç tanesi artış gösterir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

4. Aşağıda sucul ortamda bulunan bir besin ağı şematize edilmiştir.



Bu besin ağı ile ilgili,

- Denizanası, zooplankton yediğinde ikincil tüketici; balık larvası yediğinde üçüncül tüketici olur.
- Fitoplanktonlar, besin ağına enerji girişini sağlayan ototrof gruptur.
- Şeritli hani balığı dokularında biriken ağır metal miktarının denizanasında biriken ağır metalden daha fazla olması beklenir.

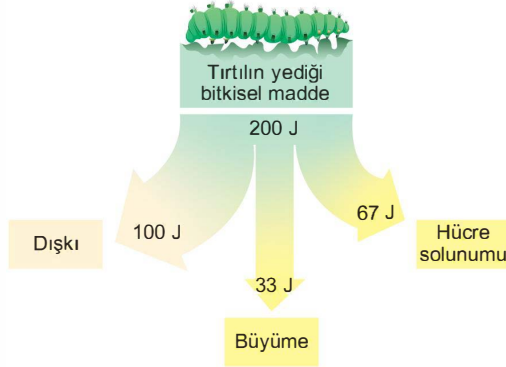
İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) II ve III



09510A96

5. Kelebek tırtılları otçul olup, bitki yapraklarını tüketirler. Aşağıda tırtılın beslenme sonucu elde ettiği enerjinin dönüşümü şematize edilmiştir.



Buna göre,

- Tırtıl, dışkıyla ile attığı organik maddelerden dolayı enerji kaybı yaşar.
- Tırtıl enerjinin yaklaşık %15'ini biyokütle hâlinde depolar.
- Tırtılda üretilen ATP moleküllerinin temel kaynağı bitkisel besinlerin oluşmasını sağlayan güneş ışığıdır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

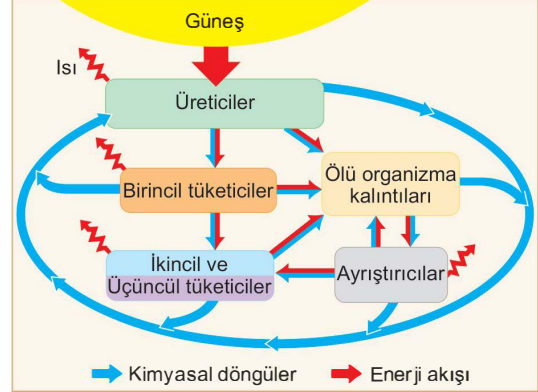
6. Aşağıda bir besin piramidi verilmiştir.



Bu besin piramidi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- Çimen bu piramidin üretici grubudur.
- Çekirge otçul beslenir.
- Biyokütlesi en fazla olan canlı grubu yılanıdır.
- Mantarlar, çimenler için inorganik madde sağlar.
- Yılandaki biyolojik birikim kurbağadan fazladır.

7. Aşağıda ekosistemlerde madde ve enerji akışı şematize edilmiştir.



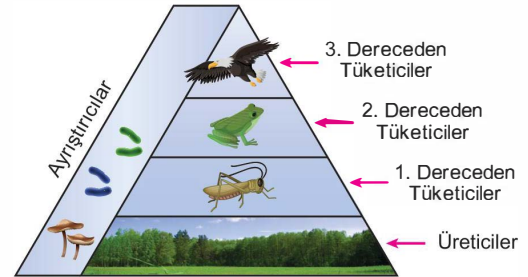
Şemaya göre,

- Her trofik düzeyde aktif olan ayrıştırıcılar daha sonra üretici canlıların kullanacağı inorganik maddeleri oluşturur.
- Güneş enerjisi ototroflar tarafından kimyasal enerjiye dönüştürülerek döngüye katılır.
- Ekosistemlerde enerji akışı tek yönlü olarak akarken, karbon ve azot gibi maddeler devirli olarak aktarılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şekilde bir besin piramidi verilmiştir.



Besin piramidinde üreticilerden, 3. dereceden tüketicilere doğru gidildikçe kural olarak;

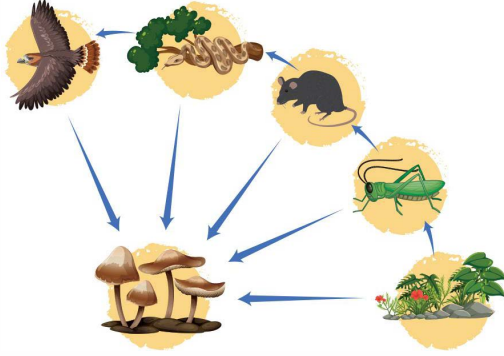
- birey sayısı
- biyokütle
- aktarılan enerji
- biyolojik birikim
- vücut büyüklüğü

değişimlerinden kaç tanesinde artış görülür?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



1.



Yukarıda verilen besin zinciri ve besin zincirini oluşturan canlılarla ilgili,

- I. Kartalların sayısı artarsa bundan sadece yılanlar etkilenir.
- II. Fare sayısı artarsa, kartalların yiyeceği besin miktarı da artar.
- III. Çürükcül mantarlar trofik düzeylerin tümünde etkili olarak organik atıkları parçalar.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve III  
D) II ve III                      E) I, II ve III

2. Aşağıda bir besin zinciri verilmiştir.



Buna göre cevizden kartala doğru;

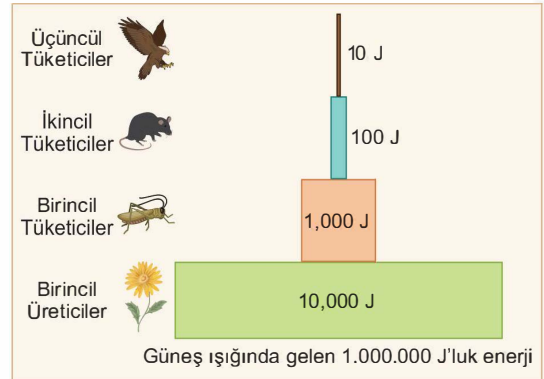
- I. birey sayısının azalması,
  - II. biyokütlenin artması,
  - III. üreme hızının azalması,
  - IV. vücut kütlelerinin artması
- değişimlerinden hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) III ve IV  
D) I, III ve IV                      E) II, III ve IV

3. Ekosistemde madde ve enerji akışı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ekosistemlerin varlıklarını sürdürebilmek için kullandığı enerjinin temel kaynağı güneştir.
- B) Besin piramidinde enerji akışı çift yönlü olarak gerçekleşir.
- C) Besinlerdeki potansiyel enerjinin bir kısmı ortama ısı olarak verilir.
- D) Komüniteler içinde yer alan bir canlı, aynı anda birden fazla beslenme düzeyinde yer alabilir.
- E) Bir besin ağında birden fazla besin zinciri yer alabilir.

4. Aşağıda üreticilerden tüketicilere doğru enerji akışı oranlar verilmiştir.



Bu besin zincirindeki enerji akışı için,

- I. Besin zincirinde üreticilerden son tüketiciye doğru enerji kaybı artar.
- II. Her trofik düzeyden enerjinin ortalama olarak %10'u bir sonraki trofik düzeye aktarılır.
- III. Bir seviyeden diğerine enerji aktarımı sırasında, enerjinin %90'ı ısı ve ATP enerjisine dönüşür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) I ve II  
D) II ve III                      E) I, II ve III



012801F9

5. Bir ekosistemde yer alan canlı türlerinin dokularında biriken zehirli madde miktarı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Canlı Türü | Zehirli Madde Miktarı (p.p.m.) |
|------------|--------------------------------|
| K          | 0,002                          |
| L          | 0,045                          |
| M          | 0,027                          |
| N          | 0,122                          |

p.p.m. (milyonda bir parçacık)

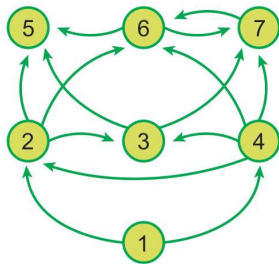
Buna göre,

- K türü ototroftur.
- M türü ikinci trofik düzeyde yer alır.
- L türü birincil tüketicidir.
- N türü etçil olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II                      B) II ve IV                      C) III ve IV  
D) I, II ve III                      E) I, II ve IV

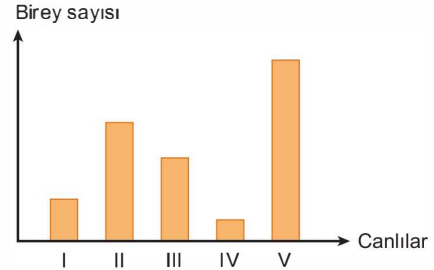
6. Aşağıda sucul ekosistemde bulunan bir besin ağı şematize edilmiştir.



Bu besin ağı için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

1. canlı ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştürebilecek potansiyele sahiptir.
3. canlının dokularında biriken ağır metal miktarının, 1. canlıdakinden fazla olması beklenir.
7. canlı sayısında aşırı artış olması öncelikle 3, 4 ve 6. canlılar üzerinde olumsuz etki gösterir.
5. canlının sindirim sisteminde selüloz sindirici bir hücreliler bulunabilir.
2. canlı hepçil beslenmektedir.

7. Aşağıda karasal ekosistemdeki bir besin piramidinde canlıların birey sayısını gösteren grafik verilmiştir.

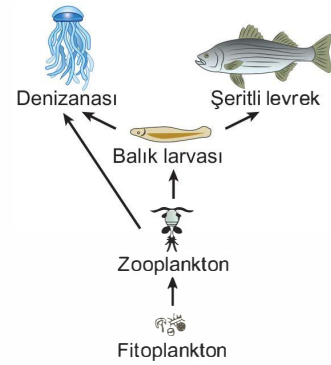


Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- Biyolojik birikim en fazla IV. basamakta bulunan canlılarda gözlenir.
- V. basamaktaki canlılar otçuludur.
- IV. basamağa aktarılan enerji miktarı en azdır.
- Biyokütleinin en fazla olduğu basamak V'dir.
- II. basamaktaki canlılar herbivor, III. basamaktaki canlılar karnivordur.

### ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

8. Aşağıdaki şekilde bir denizel ekosistemde görülen küçük bir besin ağı verilmiştir.



Şekildeki besin ağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Şeritli levrek, üçüncül tüketici basamağında yer alır.
- Bu besin ağına birden fazla besin zinciri yer almaktadır.
- Zooplanktonlar birincil tüketicidir.
- Denizanası, balık larvaları ile beslendiğinde ikincil tüketici olur.
- Bu besin ağına dört trofik düzey yer alır.

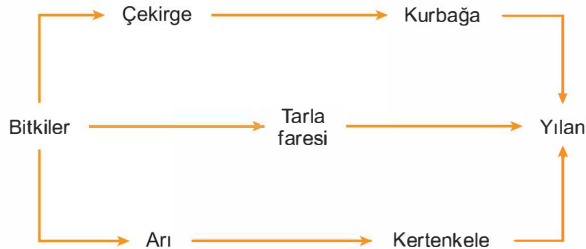
1.

Plankton; tatlı su ve denizlerde yaşayan, aktif hareket etme yeteneği olmayan, gözle görülemeyen canlılardır. Bunlardan, fotosentez yapanlara "fitoplankton", fitoplanktonları yiyerek beslenenlere ise "zooplankton" adı verilir.

Yukarıdaki bilgi notunu okuyan öğrencinin denizlerde bulunan planktonlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisini söylemesi beklenmez?

- A) Fitoplanktonlar besin zincirine enerji girişi sağlar.
- B) Zooplanktonlarda biriken zehir oranı, fitoplanktonlarda biriken zehir oranından fazladır.
- C) Fitoplankton üretici, zooplankton birincil tüketicidir.
- D) Fitoplanktonlar popülasyon, zooplanktonlar komünite örneğidir.
- E) Zooplanktonlar ikinci trofik düzeyde bulunur.

2. Aşağıda bir besin ağı şematik olarak verilmiştir.

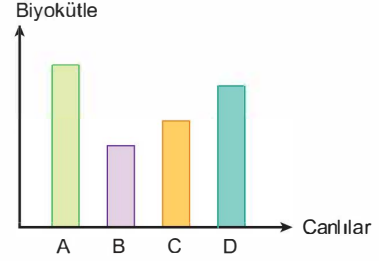


Bu besin ağı ile ilgili,

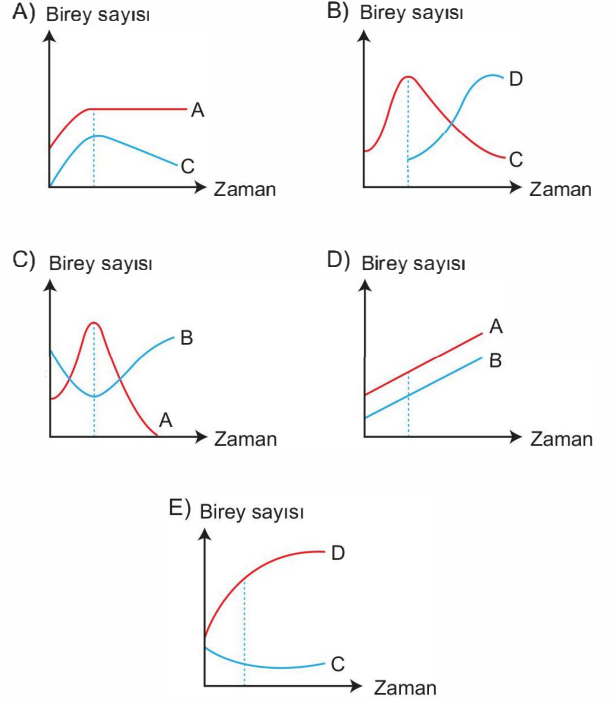
- I. Çekirge sayısının artışı kurbağa sayısını artırır.
  - II. Yılan sayısının artışı sadece kertenkele sayısını etkiler.
  - III. Arı sayısı artışı yılan sayısını azaltabilir.
- İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Aşağıdaki grafikte karasal ekosistemde bir besin piramidinde yer alan canlıların biyokütle oranları karşılaştırılmıştır.



Buna göre canlıların birbirleri ile etkileşimlerin gösteren aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



4. Karasal bir ekosistemde bulunan bir besin zincirinde mantarlar ortamdan uzaklaştırılırsa;

- I. bitki türleri arasında inorganik madde açısından rekabetin artması,
- II. ortamda biriken atık madde miktarının artması,
- III. bir trofik düzeyden diğerine aktarılan enerji miktarının artması

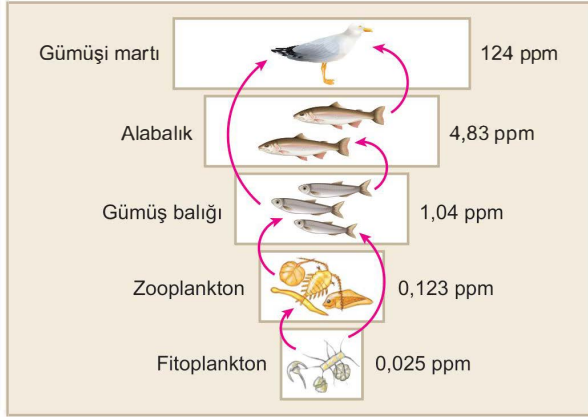
durumlarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III



022604C1

5. Aşağıda sucul bir besin zincirinde endüstriyel bir atık olan klorlu hidrokarbonlardan PCB'nin miktarı gösterilmiştir.



(ppm: milyonda bir parçacık)

Buna göre,

- Gümüşü martının biyokütlesi diğer canlılardan fazla olduğu için biyolojik birikim oranı yüksektir.
- Alabalığın azalması, Gümüşü martıdaki biyolojik birikimi azaltabilir.
- Fitoplanktonların besin üretimini artırması hâlinde tüketici canlılarda birey başına düşen PCB miktarı azalabilir.

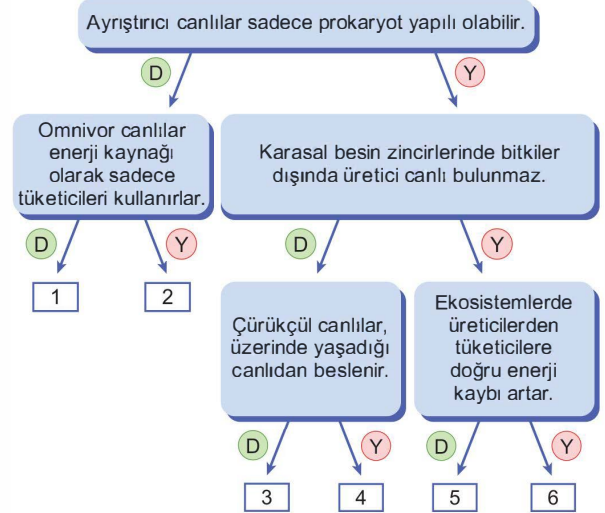
yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

6. Aşağıdaki ifadelerden hangisi holozoik beslenen tüm canlılar için doğrudur?

- Selüloz sindirimi için gerekli enzimleri üretirler.
- Polimer besinleri yapı taşlarına ayırabilirler.
- İnorganik maddelerden organik madde üretirler.
- Kas, sinir ve sindirim sistemleri iyi gelişmiştir.
- Doğrudan topraktan su ve mineral alırlar.

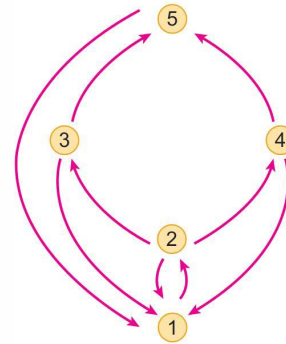
7. Aşağıdaki şemada birbirleri ile bağlantılı olan ifadeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir.



Buna göre şemada yukarıdan başlamak üzere doğru ve yanlış ifadelerle ilgili ilerlendiğinde hangi numaralı kısımdan çıkış yapılır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

8. Aşağıda bir deniz ekosisteminde bulunan besin ağı şematize edilmiştir.

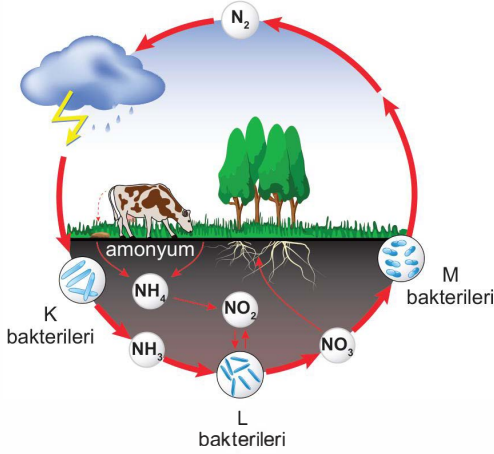


Bu besin ağı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- 2 numaralı canlı fitoplankton olabilir.
- 1 numaralı canlı ayrıştırıcı olabilir.
- 3 numaralı canlı herbivor olabilir.
- 4 ve 5. canlılar heterotrof beslenir.
- 1 numaralı canlı besin ağına enerji girişi sağlar.



1. Aşağıda azot döngüsü şematize edilmiştir.



Döngüde görev yapan K, L ve M bakterileri aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

|    | K                           | L                           | M                           |
|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| A) | Nitrit bakterileri          | Denitrifikasyon bakterileri | Nitrat bakterileri          |
| B) | Denitrifikasyon bakterileri | Nitrat bakterileri          | Azot bağlayan bakteriler    |
| C) | Azot bağlayan bakteriler    | Nitrit bakterileri          | Denitrifikasyon bakterileri |
| D) | Nitrat bakterileri          | Denitrifikasyon bakterileri | Nitrit bakterileri          |
| E) | Nitrit bakterileri          | Azot bağlayan bakteriler    | Denitrifikasyon bakterileri |

2. Doğadaki azot döngüsünde denitrifikasyon bakterileri-nin etkisi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Toprakta bulunan nitrit ya da nitratin serbest azota dönüştürülerek atmosfere verilmesi
- B) Amonyağın önce nitrite, daha sonra da nitrata dönüştürülmesi
- C) Azotun organik bileşik yapımında kullanılması
- D) Atmosferdeki azotun toprağa geçmesi
- E) Organik artıklardan azotun ayrıştırılması

3. Aşağıda verilen canlılardan hangisi atmosferde bulunan karbondioksiti organik besin yapısına katabilir?

- A) Öglena
- B) Amip
- C) Saprofit bakteri
- D) Parazit mantar
- E) Denizanası

4. Atmosferdeki serbest azotun bitkiler tarafından kullanılıp, tekrar atmosfere serbest azot olarak dönmesi sürecinde;

- I. denitrifikasyon,
- II. biyotik azot fiksasyonu,
- III. ayrıştırma,
- IV. fotosentez

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) II - IV - III - I
- B) II - III - I - IV
- C) IV - II - I - III
- D) IV - III - II - I
- E) I - III - IV - II

5. Aşağıdaki şekilde su döngüsü gösterilmiştir.



Buna göre su döngüsü ile ilgili,

- I. Su döngüsünde buharlaşma ve yağışma olayları önemli rol oynar.
  - II. Yer altı suları topraktan süzülerek okyanuslara karışır.
  - III. Buharlaşma ile yeryüzündeki su miktarı azalır.
- ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III





024505A9

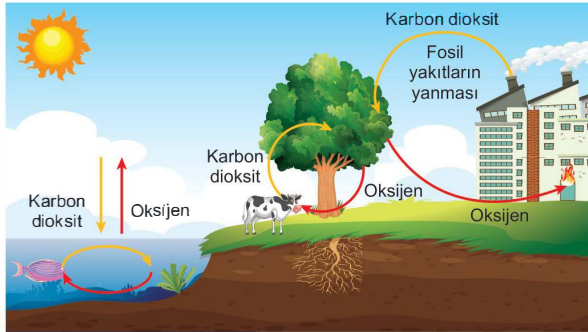
6. Aşağıdaki tabloda azot döngüsü ile ilgili kavramlar verilmiştir.

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Abiyotik fiksasyon | Biyotik fiksasyon |
| Nitrifikasyon      | Denitrifikasyon   |

Aşağıdaki tanımlardan hangisinin karşılığı tabloda verilmemiştir?

- Topraktaki azotlu tuzların serbest azota dönüştürülerek atmosfere verilmesidir.
- Havadaki serbest azotun canlılar tarafından fiks edilerek azot tuzlarına dönüştürülmesidir.
- Atmosferdeki serbest azotun gökyüzü olayları ile toprağa geçmesidir.
- Kemosentez ile amonyağın önce nitrite, sonra nitrata dönüştürülmesidir.
- Işık enerjisi yardımıyla nitratin organik besin yapısına katılmasıdır.

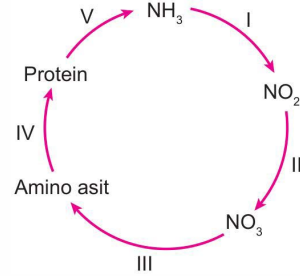
7. Aşağıdaki şekilde karbon döngüsü verilmiştir.



Karbon döngüsü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Karbondioksit ototrof canlılar tarafından kullanılır.
- Hayvanların bitkiler ile beslenmesi sonucu organik karbon hayvanların yapısına katılır.
- Fosil yakıtların yanması sonucu atmosferdeki karbondioksit miktarı artar.
- Denizlerde bulunan bazı hayvanlar atmosferdeki karbondioksiti kullanabilir.
- Solunum reaksiyonları ile canlılar atmosfere karbondioksit verir.

8. Aşağıdaki şekilde azot döngüsünün bazı aşamaları şematik olarak verilmiştir.



Numaralandırılmış olaylardan hangilerinde ökaryot canlılar görev alabilir?

- I ve III
- II ve IV
- I, II ve V
- I, III ve IV
- III, IV ve V

- Nitrifikasyon
- Denitrifikasyon
- Şimşek
- Biyotik fiksasyon
- Yıldırım

Yukarıda verilen olaylardan hangisi topraktaki azot miktarı üzerinde diğerlerinden farklı bir yönde etkiye bulunur?

- I
- II
- III
- IV
- V

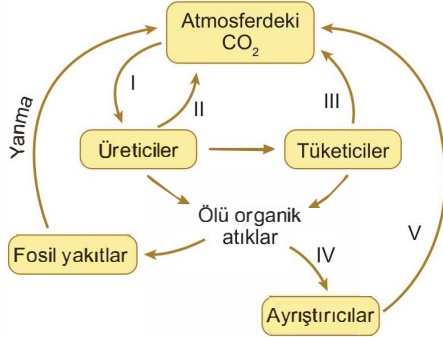
10. Aşağıda azot döngüsünün bazı basamakları verilmiştir.

- Organik atık  $\xrightarrow{I}$  Amonyak
- Amonyak  $\xrightarrow{II}$  Nitrit
- Nitrit  $\xrightarrow{III}$  Nitrat

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- I numaralı olayda saprofit canlılar görev alır.
- II numaralı olayda kemoototrof canlılar etkilidir.
- III numaralı reaksiyonu sadece ökaryot canlılar gerçekleştirebilir.
- I numaralı olayda bakteri ve mantarlar etkilidir.
- II ve III numaralı olaylar nitrifikasyon olarak adlandırılır.

1. Aşağıdaki şekilde karbon döngüsü verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış olayların hangileri hücrel solunum reaksiyonları ile gerçekleşecektir?

- A) I ve II                      B) II ve V                      C) III ve IV  
D) II, III ve IV              E) II, III ve V
2. Aşağıdakilerden hangisinde nitrit bakterilerinin azot döngüsündeki etkisi verilmiştir?
- A) Amonyagi nitrite dönüştürerek nitrifikasyonu başlatmak.  
B) Organik bileşiklerin yapısından amonyagi ayrıştırarak toprağa vermek.  
C) Nitrat molekülünü azot gazına dönüştürerek atmosfere vermek.  
D) Azotu kullanarak amino asit sentezlemek.  
E) Atmosferdeki azotu amonyaga dönüştürmek.

3. Atmosferdeki ve topraktaki azotun canlılar tarafından kullanılabilir hâle gelmesi bazı organik moleküllerin yapısına katılmasından dolayı çok önemlidir.

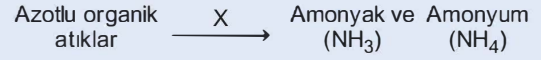
Buna göre azot;

- I. DNA,  
II. RNA,  
III. protein,  
IV. klorofil,  
V. ATP

moleküllerinden hangilerinin yapısına katılır?

- A) I, II ve III                      B) II, III ve V                      C) III, IV ve V  
D) I, III, IV ve V              E) I, II, III, IV ve V

- 4.



X tepkimesi ve bu tepkimeyi gerçekleştiren canlı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bakterilerin gerçekleştirdiği kemosentez tepkimesidir.  
B) Bitkilerin gerçekleştirdiği fotosentez tepkimesidir.  
C) Çürükçül mantarların azotlu besinleri hücrel solunumla parçalamasıdır.  
D) Otçul hayvanların sindirim tepkimesidir.  
E) Etçil hayvanların sindirim tepkimesidir.

5. Bir orman ekosisteminde saprotrof sayısı azalrsa;

- I. ekolojik dengenin bozulması,  
II. topraktaki inorganik madde miktarının azalması,  
III. madde döngülerinin yavaşlaması,  
IV. sürdürülebilirliğin yavaşlaması

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) III ve IV  
D) I, II ve IV              E) I, II, III ve IV

6. Fotosentez yapan organizmalar fotosentezde CO<sub>2</sub> i kullanarak organik karbon oluşturur.

Organik karbon;

- I. hayvan,  
II. mantar,  
III. amip,  
IV. prokaryot

canlılarından hangileri tarafından hücrel solunum tepkimelerinde kullanılabilir?

- A) I ve II                      B) II ve III                      C) III ve IV  
D) I, II ve III              E) I, II, III ve IV



7. Doğadaki azot döngüsünde;
- bitkilerin nitrati kullanarak azotlu organik bileşik üretmesi,
  - topraktaki  $\text{NH}_3$  miktarının artması,
  - amonyağın nitrite dönüşmesi,
  - saprotrofların organik atıkları parçalaması
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV      B) II - III - IV - I      C) IV - II - III - I  
D) II - IV - III - I      E) IV - I - III - II

8. Aşağıdaki olaylardan hangisi atmosferin karbon kaynaklarından biri değildir?

- A) Volkanik patlamalar  
B) Asit yağmurları  
C) Ayrıştırıcıların faaliyetleri  
D) Kömür ve petrol yakıtların kullanılması  
E) Heterotrof canlıların solunumu

9. Aşağıdaki olaylardan hangisi topraktaki azotlu bileşiklerin miktarını ve toprak verimliliğini artıran olaylardan değildir?

- A) Yıldırım ve şimşek  
B) Nitrifikasyon  
C) Azotlu gübre kullanımı  
D) Denitrifikasyon  
E) Çürüme

10. Su molekülleri çeşitli formlara dönüşerek yeryüzü ile atmosfer arasında su döngüsüne katılır.

Buna göre;

- terleme,
- fotosentez,
- buharlaşıma,
- yoğunlaşma,
- hücrel solunum

olaylarından hangileri atmosferdeki su miktarını artırır?

- A) I, II ve III      B) I, III ve V      C) III, IV ve V  
D) I, III, IV ve V      E) I, II, III, IV ve V

11.



Yukarıdaki haberi okuyan bir öğrenci "Yeşil Yapılanma" projesinin;

- sera etkisinin artış hızının azalması,
  - karbon döngüsünün sürdürülebilir şekilde yönlendirilmesi,
  - küresel ısınmanın önlenmesi
- durumlarından hangilerine katkı sağlayacağını söylemesi beklenir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

12. Aşağıdakilerden hangisi doğadaki azot döngüsünde etkili olan biyotik faktörlerden biri değildir?

- A) Siyanobakteri  
B) Nitrat bakterisi  
C) Çürükçül mantar  
D) Yıldırım ve şimşek  
E) Baklagil bitki



1. Hava kirliliğini azaltmak için aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun değildir?

- A) Kara yolu taşımacılığını artırmak
- B) Ev ve iş yerlerinde fosil yakıt kullanımını azaltmak
- C) Toplu taşıma hizmetlerini yaygınlaştırmak
- D) Sanayi tesislerinde arıtma sistemleri kullanmak
- E) Düşük kalite kömür kullanımını yasaklamak

2.

1

Asit yağmurları, toprakların yapısını bozarak bitkilerin ve mikroorganizmaların ölmesine neden olur.

2

Gemilerden gelen sonar dalgaları, denizlerdeki canlıların eş, yiyecek, yön bulma gibi davranışlarını olumsuz etkiler.

3

Meyve ve sebzelerdeki zararlı kimyasal kalıntılar, besin zinciri yoluyla insan ve hayvanların vücutlarına geçer.

4

X ışınları, DNA molekülünde mutasyona neden olur.

5

Sudaki ağır metaller, zehirlenmelere ve kanser gibi ölümcül hastalıklara neden olur.

İnfoğrafikte numaralanmış olarak verilen olumsuzluklara neden olan kirlilik çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) 1 → Toprak kirliliği
- B) 2 → Ses kirliliği
- C) 3 → Hava kirliliği
- D) 4 → Su kirliliği
- E) 5 → Asit yağmurları

3. Aşağıdakilerden hangisi tatlı su ortamında oluşan ötrofikasyonun sonuçlarından biri değildir?

- A) Suda dibe çöken organik maddeyi ayrıştıran saprotrof faaliyetinin artması
- B) Sudaki oksijen oranının azalması
- C) Sudaki tür çeşitliliğinin azalması
- D) Suyun ışık geçirgenliğinin artması
- E) Su içi bitkilerin aşırı oranda çoğalması

4. Asit yağmurları oluşumunun başlıca nedeni;

- I. kükürt dioksit ( $\text{SO}_2$ ),
- II. amonyak ( $\text{NH}_3$ ),
- III. azot dioksit ( $\text{NO}_2$ ),
- IV. azot ( $\text{N}_2$ )

moleküllerinden hangilerinin atmosferdeki artışıdır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

5. Günümüzde Türkiye topraklarının yaklaşık %20'si su erozyonuyla karşı karşıyadır.

Bu durum üzerinde;

- I. verimli arazilere bina veya fabrika yapılması,
- II. tarım arazilerinin yanlış kullanımı,
- III. aşırı otlatma

olaylarından hangileri etkili olmaktadır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III



087509F0

6. I. Kentsel atıkların geri dönüşümsüz olarak toprağa bırakılması  
II. Tarım ilaçlarının kullanımı  
III. Ağır metallerin toprakta birikmesi  
IV. Organik tarım yapılması  
**Yukarıda verilenlerden hangileri toprak kirliliğinin artmasına neden olur?**

A) I ve II                      B) II ve III                      C) I, II ve III  
D) II, III ve IV              E) I, II, III ve IV

7. Aşağıdakilerden hangisinin artması sürdürülebilirliği olumlu yönde etkiler?

A) Ayrıştırıcıların faaliyeti  
B) Aşırı ham madde kullanımı  
C) Biyolojik birikim  
D) Erozyon  
E) Ekoloji ayak izi

8. Türkiye'nin Avrupa kıtasında biyolojik çeşitlilik açısından 9. sırada yer aldığı bilinmektedir.  
**Ülkemizin biyoçeşitliliğinin yüksek olmasında aşağıdakilerden hangisinin etkisi yoktur?**

A) Jeolojik yapı farklılıkları  
B) Farklı iklim türlerine göre farklı canlı türlerinin yaşayabilmesi  
C) Türkiye'nin ılıman iklim kuşağında olması  
D) Yok olma tehlikesi altında olan canlıların bulunması  
E) Farklı fitocoğrafik bölgelerin geçiş yolları üzerinde olması

9. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğini artıran sebeplerden biri değildir?

A) Egzoz gazları  
B) Doğalgaz yerine kömür kullanılması  
C) Güneş enerjisinin kullanımının teşvik edilmesi  
D) Çarpık kentleşme  
E) Ormanlık alanlara sanayi tesislerinin kurulması

10. Aşağıda verilenlerden hangisi küresel ısınmanın sebepleri arasında gösterilemez?

A) Fosil yakıt kullanımı  
B) Ormanların tahribi  
C) Kuraklık  
D) Karbondioksit artışı  
E) Hızlı sanayileşme

11. Bir bireyin etkinliklerine bağlı olarak çevreye bıraktığı karbondioksit miktarına karbon ayak izi denir.

Aşağıda bazı öğrencilerin karbon ayak izine olan katkıları ile ilgili açıklamaları verilmiştir.

**Esra** : Kısa mesafelerde yürümeyi tercih ederim.

**Arda** : Ambalajlı ürünleri fazla tüketirim.

**Elif** : Mümkün olduğunca toplu taşıma araçlarını kullanırım.

**Kemal** : Doğalgaz kullanımında tasarruflu olmayı tercih ederim.

**Ece** : Aydınlatma amacıyla enerji tasarruflu ampulleri kullanırım.

**Buna göre hangi öğrencinin karbon ayak izi diğerlerine göre daha büyüktür?**

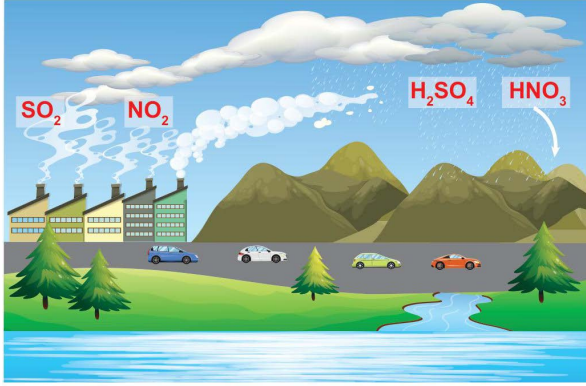
A) Esra                      B) Arda                      C) Elif  
D) Kemal                      E) Ece



1. I. Bitki örtüsünün tahribi  
II. Ormanlık alanların tarım alanlarına dönüştürülmesi  
III. Boş alanların ağaçlandırılması  
**Yukarıda verilenlerden hangileri erozyonla toprak kaybına sebep olur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III  
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda asit yağmurlarının oluşumu gösterilmiştir.



**Asit yağmurları ile ilgili,**

- I. Sanayi faaliyetleri asit yağmuru oluşumunu hızlandırır.  
II. Azot ve kükürtlü gazlar su damlacıkları ile reaksiyona girerek asit yağmurlarına neden olur.  
III. Asit yağmurları bitkilerin zarar görmesine neden olur.  
IV. Asit yağmurları suların pH'sini düşürür.

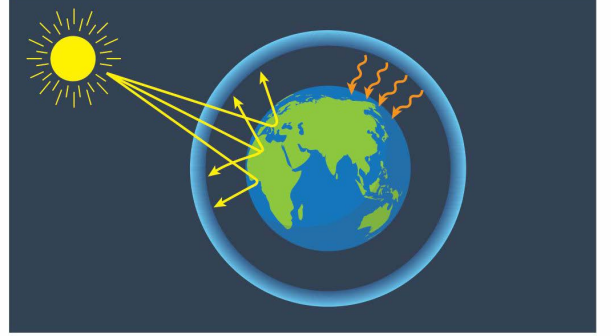
**İfadelerinden hangileri söylenebilir?**

A) I ve II B) III ve IV C) I, II ve III  
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Aşağıda verilenlerden hangisi hava, su ve toprak kirliliğinin giderek artmasının nedenleri arasında gösterilemez?

- A) Hızlı nüfus artışı  
B) Geri dönüştürülebilir ürün kullanımının artışı  
C) Doğal kaynakların aşırı kullanımı  
D) Yaşam alanlarına yabancı türlerin girmesi  
E) İklim değişikliği

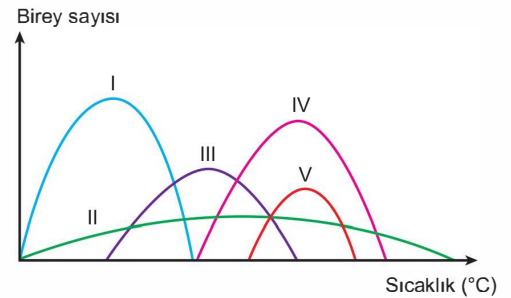
4. Karbondioksit, metan, azot oksitler, kloroflorokarbon ve su buharı Dünya'dan atmosfere yansıyan güneş ışınlarının bir kısmını alıkoymasıyla atmosferin yeryüzüne yakın tabakalarının sıcaklığının artmasına neden olur.



**Dünyamızın en büyük sorunlarından biri olan bu durum aşağıdaki kavramlardan hangisi ile ifade edilir?**

- A) Sera etkisi B) Asit yağmurları  
C) Karbon ayak izi D) Erozyon  
E) Ozon kirliliği

5. Bilim insanları küresel ısınma nedeniyle sıcaklık değişimlerine hassas olan canlı türlerinin yakın bir gelecekte yok olması ile biyolojik çeşitliliğin azalacağını ön görmektedirler. Aşağıdaki grafikte 5 farklı türün sıcaklık değişimine toleransı ve buna bağlı olarak değişen birey sayısı verilmiştir.



**Buna göre, numaralanmış canlılardan hangisinin küresel ısınmanın etkisiyle yok olma tehlikesinin daha fazla olduğu söylenebilir?**

- A) I B) II C) III D) IV E) V



6. Aşağıda bazı ekolojik kavramlar verilmiştir.

|                |                   |                      |
|----------------|-------------------|----------------------|
| Endemizm       | Sürdürülebilirlik | Biyolojik çeşitlilik |
| Biyokaçakçılık | Ekolojik ayak izi | Doğal kaynak         |

Gridde verilen ekolojik kavramlar aşağıdakilerden hangisi ile ilişkilendirilemez?

- A) Doğadan yabani canlıların ve onlara ait parçaların izin alınmadan yurt dışına çıkarılmasıdır.
- B) Doğada kendiliğinden var olan bütün zenginliklerdir.
- C) Canlıların doğada sadece sınırlı bir yaşam alanında yaşaması durumudur.
- D) İnsan gereksinimlerinin gelecek kuşakların yaşam koşullarına zarar vermeden karşılanması hedefidir.
- E) Bir canlının DNA'sının, uygun koşullarda saklandığı yerdir.

7. İnci kefalı, Van Gölü'nde yaşayan endemik bir balık türüdür. **Nesli tehlike altında olan bu türün korunması için;**

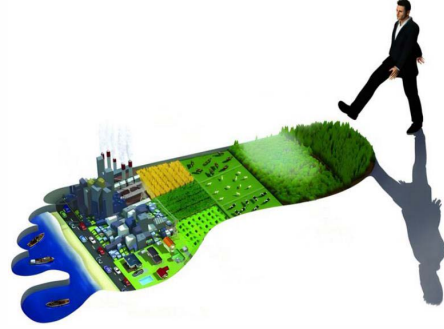
- I. av yasaklarına uyulması,
  - II. biyokaçakçılığın önlenmesi,
  - III. türe ait genomun gen bankalarında saklanması,
  - IV. benzer özellikler gösteren türlerle melezleştirilmesi
- uygulamalarından hangileri yapılabilir?**

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve IV
- D) III ve IV
- E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi ülkemizdeki biyolojik çeşitliliği tehdit eden faktörlerden değildir?

- A) Çevre kirliliğinin artması
- B) Millî parkların kurulması
- C) Nadir türlerin avlanması
- D) Biyokaçakçılık
- E) Orman yangınları

9. İnsanların üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu doğada bıraktığı atıkların etkisiz hâle getirilmesi, kullanılan kaynakların üretilmesi ve oluşan atığın giderilmesi için gereken toplam kara ve su alanı "Ekolojik Ayak İzi"dir.



**Ekolojik ayak izimizi küçültmek için;**

- I. plastik kullanımını azaltmak,
  - II. bireysel araç yerine toplu taşıma araçlarını kullanmak,
  - III. ağaçlandırma çalışmalarını artırmak
- uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

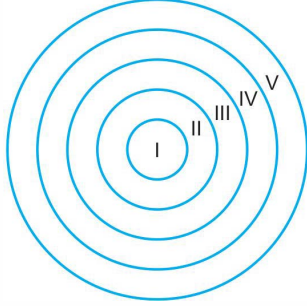
### ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

10. Türkiye'nin biyolojik çeşitliliğinin yüksek olmasının nedeni;

- I. üç kıta arasında bazı canlıların geçiş yolları üzerinde bulunması,
  - II. birbirine çok yakın bölgelerinde farklı iklim tiplerinin görülmesi,
  - III. farklı yeryüzü şekillerine sahip olması
- özelliklerinden hangileri olabilir?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Aşağıda şemada ekolojik organizasyon basamakları küçükten büyüğe doğru sıralanarak numaralarla gösterilmiştir.



Buna göre bu numaralara karşılık gelen ekolojik birimler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Belli bir alanda yaşayan canlıların tamamı komünitedir. → V
- B) Biyosfer Dünya'da bulunan tüm ekosistemleri kapsar. → I
- C) Biyomlar kendine özgü iklim özelliklerine sahip büyük ölçekli ekosistemlerdir. → IV
- D) Aynı bölgede bulunan ve tek bir türe ait olan bireylerin oluşturduğu gruplar popülasyondur. → III
- E) Belli bir bölgedeki komüniteler ve bunların yaşadığı cansız ortamlar ekosistemi oluşturur. → II

2. Ekosistemin bileşenlerinden ayrıştırıcılar ile ilgili,

- I. Organizmaların atıklarını parçalayarak kendisi için gerekli olan enerjiyi elde ederler.
- II. Topraktaki inorganik maddenin canlıların yapısındaki organik maddeye dönüşmesini sağlarlar.
- III. Canlıların doğaya bıraktığı organik atıkları cansız çevreye geçirerek madde döngüsünün devamlılığını sağlarlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III
- D) I ve II      E) I ve III

3. Ekosistemdeki abiyotik faktörlerden güneş ışığı ile ilgili,
- I. Işığın şiddeti bitkilerin büyümesini ve çiçeklenmesini doğrudan etkiler.
- II. Denizlerde ışığın ulaştığı derinliğe bağlı olarak dikey bir tabakalaşma görülür.
- III. Tüm ototroflar güneş ışığından doğrudan faydalanır.

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II
- D) II ve III      E) I, II ve III

4. Aşağıdaki ekolojik birimlerden hangisinde birden fazla türün etkileşim içinde olduğu söylenemez?

- A) Komünite      B) Popülasyon      C) Biyom
- D) Ekosistem      E) Biyosfer

5. Aşağıdaki tabloda ekosistemle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Üzerinde yaşadığı canlının sindirilmiş besinleriyle beslenen saprotrof canlılardır. |
| Komünitede tek bir tür, popülasyonda ise çok sayıda tür bulunur.                    |
| Ototrof canlıların bazıları güneş ışığını soğurur.                                  |
| Herbivor canlılar hem bitkisel hem de hayvansal besinlerle beslenir.                |
| Biyotik faktörler ekosistemin cansız öğeleridir.                                    |

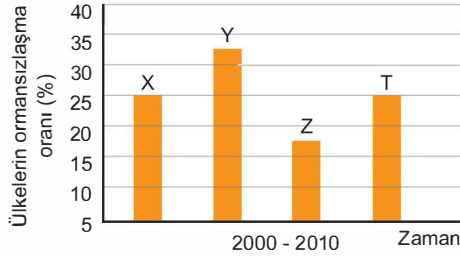
Tabloda verilen bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) şeklinde doğru olarak sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) D - D - Y - Y - D      B) Y - Y - D - Y - Y
- C) D - Y - D - Y - D      D) Y - D - Y - D - Y
- E) D - D - D - D - Y



00AE0520

6. Aşağıdaki grafikte yaklaşık olarak benzer yüz ölçümlere ve biyoçeşitliliğe sahip olan X, Y, Z ve T ülkelerinin 10 yıllık bir süreçte ormansızlaşma miktarları verilmiştir.

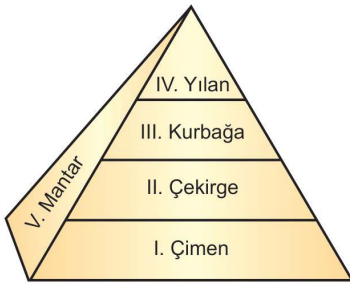


Verilere göre,

- I. Z ülkesindeki biyoçeşitlilik, T ülkesine göre daha fazla azalmıştır.
  - II. Y ülkesi X ve T ülkesine göre sürdürülebilirlik açısından daha dezavantajlıdır.
  - III. En fazla hava kirliliği artışı Y ülkesinde görülmüştür.
- yargılarından hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

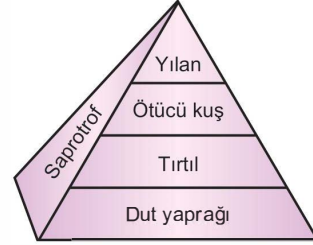
7. Aşağıda bir besin piramidi verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. canlı grubunun biyokütlesi IV. canlı grubundan fazladır.
- B) V. canlı grubu trofik düzeylerin tümünde etkili olarak ekosistem için inorganik madde sağlar.
- C) II. canlı herbivor, III. canlı grubu ise karnivordur.
- D) Biyolojik birikimin en fazla olduğu canlı grubu, IV. trofik düzeyidir.
- E) Kurbağa sayısı, yılan sayısından fazla olduğundan, bir üst basamağa aktarılan enerji azalır.

8. Aşağıda bir ekosisteme ait besin piramidi verilmiştir.



**Bu ekosistemde çevre kirliliğinin artması sonucu saprotof canlı sayısının hızla azalması;**

- I. dut yaprağı,
- II. tırtıl,
- III. ötücü kuş,
- IV. yılan

**popülasyonlarından hangilerini doğrudan etkiler?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız IV      C) I ve II  
D) I ve III      E) III ve IV

9. Aşağıda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler şematize edilmiştir.



**Ülkemizde ekolojik ayak izini küçültmek üzere;**

- I. doğal kaynakları tasarruflı kullanmak,
- II. yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek,
- III. gen bankaları kurmak

**tedbirlerinden hangileri düşünülmelidir?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

1. Türkiye'de bulunan endemik türlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Doğal seçimle oluşan üstün özelliklere sahip türlerdir.
- B) Türkiye'nin sadece doğusuna yayılmışlardır.
- C) Türkiye'de bulunan yabani bitkilerin tümünü kapsar.
- D) Ülkemizin yalnızca belirli bölgelerinde yayılış gösteren türlerdir.
- E) Sadece gen bankalarında korunan canlı türleridir.

2. Ülkemizde biyolojik çeşitliliğin korunması ve geliştirilmesi yasal mevzuatlarla sağlanmakta ve "Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veri Tabanı" ile kayıt altına alınmakta ve izlenmektedir.

**Bu kapsamda;**

- I. endemik türlerin tespiti ve korunması,
- II. biyokaçakçılığın önlenmesi,
- III. nesli tehlike altında olan türlerin yakın türlerle melezleştirilmesi

**çalışmalarından hangileri yapılmaktadır?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi ekolojik ayak izini artıran faaliyetlerden biri değildir?

- A) Orman ürünlerinin tüketimi
- B) Geri dönüşüm
- C) Bitkisel besinlerin yerine hayvansal besinlerin tüketimi
- D) Fosil yakıtların tüketimi
- E) Endüstri faaliyetleri

4. Belirli bir alandaki biyolojik çeşitlilik;

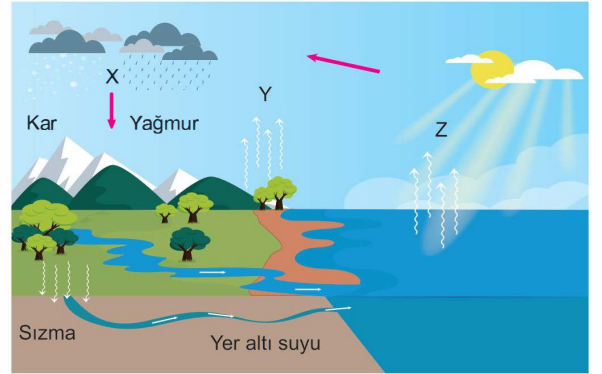
- I. belirli bir coğrafi alandaki birbirinden farklı türlerin toplam sayısı,
- II. belirli bir canlı grubundaki bireylerin sahip olduğu genlerin çeşitliliği,
- III. bir bölgede dağ, göl, bozkır gibi farklı özellikte alanların bulunması

şeklinde gruplanabilir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisinde bu gruplara ait kavramlar doğru eşleştirilmiştir?**

|    | Ekosistem<br>çeşitliliği | Genetik<br>çeşitlilik | Tür<br>çeşitliliği |
|----|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| A) | I                        | II                    | III                |
| B) | II                       | III                   | I                  |
| C) | III                      | I                     | II                 |
| D) | III                      | II                    | I                  |
| E) | I                        | III                   | II                 |

5. Aşağıdaki şekilde su döngüsü şematize edilmiştir.



**Buna göre,**

- I. X olayı, suyun yoğunlaşma ile yeryüzüne inmesidir.
- II. Y olayı ile su buhar hâlinde atmosfere verilir.
- III. Sıcaklık artışı Y ve Z olaylarını artırır.

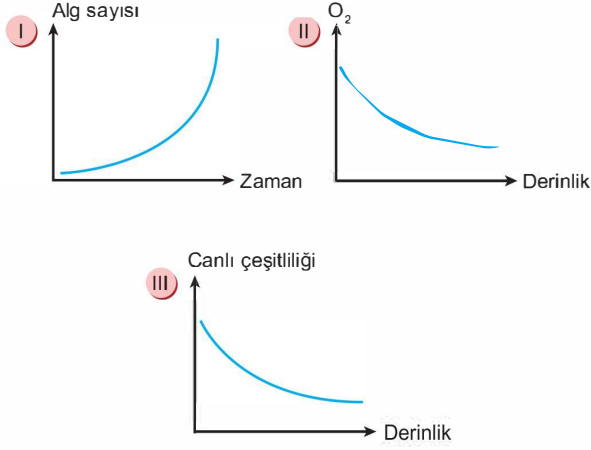
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III





6. Bir gölde oluşan ötrofikasyon sırasında;



numaralandırılmış grafiklerdeki değişimlerden hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki şekilde bazı ekolojik kavramlara örnek verilmiştir.

|                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toros Dağlarındaki ormanlık alandaki tüm canlılar ve toprak, su, mineraller gibi cansız çevre faktörleri    |
| Toros Dağlarındaki sedir ağaçları, karaçamlar, tilkiler, alageyikler ve baykuşlar gibi canlı popülasyonları |
| Toros Dağlarındaki karaçam bitkilerinin oluşturduğu topluluk                                                |
| Karaçam ( <i>Pinus nigra</i> )                                                                              |

Aşağıdaki ekolojik kavramlardan hangisinin örneği yukarıdaki tabloda verilmemiştir?

- A) Biyosfer B) Ekosistem C) Komünite  
D) Popülasyon E) Organizma

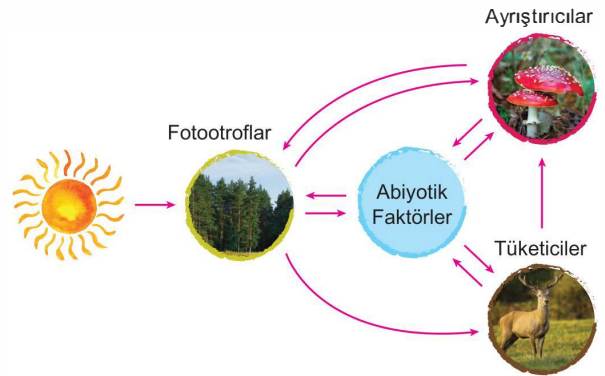
8.



Hayvanlarda göç etme, kış uykusuna yatma, üreme, metabolizma hızı gibi faaliyetleri etkileyen ekosistemin abiyotik faktörü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) pH B) Mineral C) Sıcaklık  
D) Toprak E) Organik besin

9. Aşağıda ekosistemi oluşturan biyotik ve abiyotik faktörler arasındaki ilişki şematik olarak gösterilmiştir.



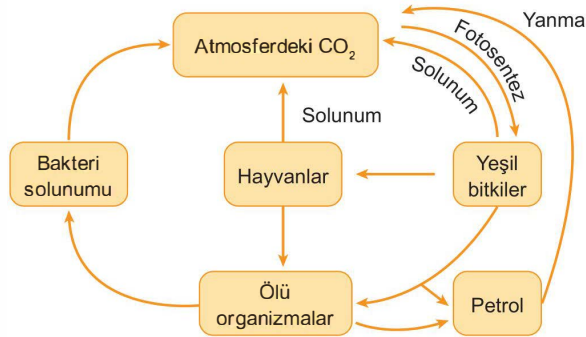
Buna göre,

- I. Güneş enerjisi fotosentetik canlılar tarafından doğrudan kullanılır.  
II. Abiyotik faktörler tüm canlıların yaşamını etkiler.  
III. Canlı türlerinden birinin sayısındaki azalış ya da artış diğer canlıları da etkiler.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıdaki şemada karbon döngüsü verilmiştir.



Buna göre karbon döngüsü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

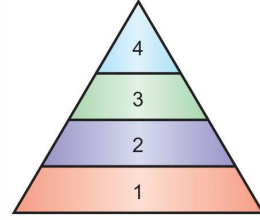
- A) Fotosentez olayı ile atmosferdeki karbondioksit miktarı azalır.
- B) Karbon atmosferden karbondioksit olarak alınır ve aynı şekilde geri verilir.
- C) Hayvanlar atmosferdeki karbondioksiti doğrudan kullanır.
- D) Solunum ve yanma olayları atmosferdeki karbondioksit miktarını artırır.
- E) Yeşil bitkiler fotosentez ile karbondioksiti diğer canlıların kullanabileceği forma çevirir.

2. Çevre kirliliği sonucu insanlarda bazı hastalıklar ortaya çıkmaktadır.

Aşağıda verilenlerden hangisi hava kirliliği sonucu ortaya çıkan bir hastalık değildir?

- A) Asit yağmurları sonucu cilt tahribatı
- B) Astım
- C) Bronşit
- D) İşitme kaybı
- E) Ultraviyole ışın kaynaklı deri kanseri

3. Aşağıda bir besin piramidi verilmiştir.

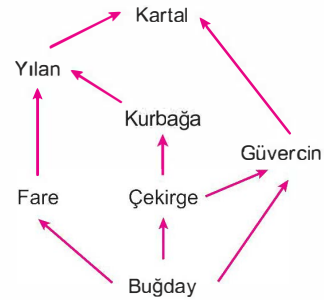


Piramitte bulunan numaralandırılmış canlılar ile ilgili,

- I. En fazla biyokütleyle sahip canlı grubu 1'dir.
  - II. 2 numaralı canlılar otçuludur.
  - III. 3 numaralı canlılar holozoik beslenir.
  - IV. 4 numaralı canlıda biyolojik birikim en azdır.
- ifadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız III
- B) Yalnız IV
- C) I ve II
- D) III ve IV
- E) I ve IV

4. Aşağıdaki şekilde bir besin ağı verilmiştir.



Buna göre bu besin ağındaki canlılar ile ilgili,

- I. Güvercin omnivordur.
  - II. Çekirge ve fare besin piramidinin aynı trofik düzeyinde bulunur.
  - III. Biyolojik birikimin en az olduğu canlı kartaldır.
  - IV. Kurbağa sayısının artışı fareyi olumsuz etkiler.
- ifadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız II
- B) I ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV



5. Son yıllarda Dünya'da ve Türkiye'de "yeşil bina" olarak tanımlanan binalar yapılmaktadır. Bu proje ile nüfus artışı ve yoğun yapılaşmadan dolayı kaybedilen yeşil alanların tekrar kazanılması hedeflenmektedir. Yeşil binaların ısıtma, soğutma, havalandırma ve elektrik ihtiyaçlarının karşılanması güneş paneli, rüzgâr türbini ve bitki örtüsü ile kaplı çatılar gibi teknikler kullanılarak karşılanmaktadır. Ayrıca çatılara kurulan yağmur toplama kanalları ile kar ve yağmur sularının kullanımı sağlanmaktadır. Aşağıda bu projeye ait bir görsel verilmiştir.



Buna göre "yeşil bina" projesi ile aşağıdakilerden hangisinin amaçlandığı söylenemez?

- A) Kentlerde sel baskınlarını önleme
- B) Sürdürülebilir doğal kaynakların kullanımına olanak sağlama
- C) Endemik türleri koruma altına alma
- D) Betonlaşmanın getirdiği küresel ısınmayı azaltma
- E) Şehir şebekesine aktarılacak yağmur suyunu artırma

6. Karbon ayak izi;

- I. bireysel araçlarda birden fazla kişi ile seyahat edilmesi,
  - II. fosil yakıt kullanımının azaltılması,
  - III. yerli ve organik gıda tüketilmesi
- uygulamalarından hangilerinin yapılmasıyla küçültülebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

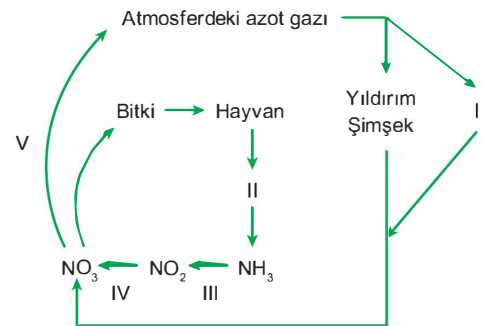
7. Aşağıdaki şekilde bir su kirliliği olan ötrofikasyon verilmiştir.



Ötrofikasyon ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Azot ve fosforlu bileşiklerin sudaki artışı alg sayısında artışa neden olur.
- B) Algler suyun yüzeyini kaplar ve bulanık görüntü oluşur.
- C) Suyun dip kısımlarında fotosentez hızı artar.
- D) Uzun vadede su ekosisteminin bozulmasına neden olur.
- E) Su içerisinde oksijen oranının azalması sonucu hayvanların sayısı azalır.

8. Aşağıdaki şekilde azot döngüsü şematik olarak gösterilmiştir.



Şekilde numaralandırılmış canlılardan hangileri ökaryot hücre yapısına sahip olabilir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız V
- C) I ve III
- D) II ve IV
- E) III ve IV

1. Canlıların ekolojik nişi belirlenirken, canlının aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirmesi dikkate alınmaz?

- A) Kimyasal enerji kullanarak karbondioksit özümlemesi
- B) Fosforilasyon ve defosforilasyon yapması
- C) Besinlerini büyük ve katı parçalar şeklinde alması
- D) Ölü organizmaları hücre dışına salgıladığı enzimlerle parçalaması
- E) Konak bitkiden su ve mineral alması

2. Ototrof ve heterotrof canlılarda aşağıdaki olaylardan hangisi ortak olarak gerçekleşmez?

- A) Fosforilasyon ve defosforilasyon
- B) Protein sentezi
- C) İnorganik maddelerden organik besin sentezi
- D) Toprakta su ve mineral alma
- E) Hücre içi sindirim

3. I. Biyosfer  
II. Popülasyon  
III. Ekosistem  
IV. Komünite  
V. Organizma

Yukarıda verilen ekolojik kavramlar kapsam genişliği bakımından büyükten küçüğe doğru sıralandığında hangisi üçüncü sırada yer alır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Karasal ekosistemdeki besin zincirinde ikinci trofik düzeyde bulunan bir canlının soyu tükenirse aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

- A) Ekosisteme giren güneş enerjisi miktarının artması
- B) Üretici canlı sayısının azalması
- C) Hepçil beslenen canlı sayısının artması
- D) Etçil beslenen hayvan sayısının artması
- E) Üçüncü trofik düzeydeki bireyler arasında rekabetin azalması

5. Aşağıda dört canlı verilmiştir.



Katil balina



Atmaca



Beyaz köpek balığı



Sakallı akbaba

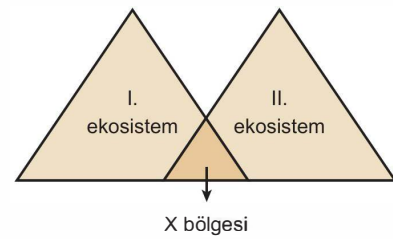
Bu canlılar ile ilgili,

- I. Besin zincirinin en üst trofik düzeyinde yer alırlar.
- II. Enerji kaynağı olarak otçul ve etçilleri kullanırlar.
- III. Omnivor canlı olarak adlandırılırlar.

özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki şemada iki ekosistemin ilişkisi verilmiştir.



Görselde verilen için,

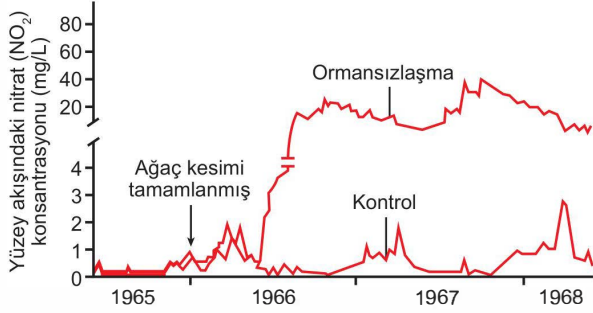
- I. Ekoton bölgesidir.
- II. Tür çeşitliliği I ve II. ekosisteme göre daha fazladır.
- III. Türlerin birey sayısı azdır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve III E) I, II ve III



7. Bir grup bilim insanı bitki örtüsünün topraktaki mineral madde oranı üzerindeki etkisini araştırıyor. Üç yıl boyunca yapılan gözlemlere göre bilim insanları aşağıda verilen grafiği elde ediyor.



Gözlemlere göre,

- Bitki örtüsü topraktaki minerallerin korunması için gereklidir.
- Havza ekosisteminde dereye su akışıyla karışan mineral artışı suyun pH değerini değiştirebilir.
- Havza ekosistemindeki ormansızlaştırma birincil üretimi doğrudan etkileyerek sürdürülebilirliği tehdit eder.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

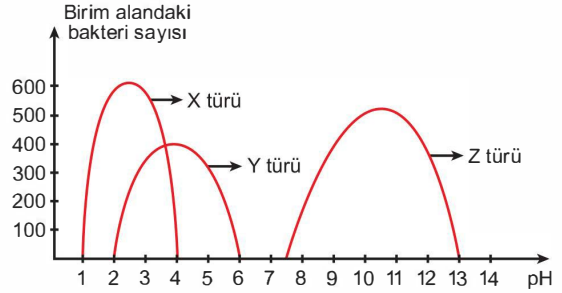
8. Karasal bir ekosistemdeki bir besin zincirinde bulunan canlılar arasında kural olarak;

- enerji,
- gen,
- zehirli atık

faktörlerinden hangileri aktarılamaz?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

9. Aşağıdaki grafikte X, Y ve Z bakterilerinin farklı pH değerlerinde birim alandaki sayılarının değişimi verilmiştir.



Buna göre,

- Grafikte bakterilerin biyotik bir değişene karşı tolerans sınırları gösterilmiştir.
- Üç bakteri türünün ortak olarak yaşayabileceği bir habitat yoktur.
- Bakterilerin üçü de nötr ortamda çoğalamaz.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

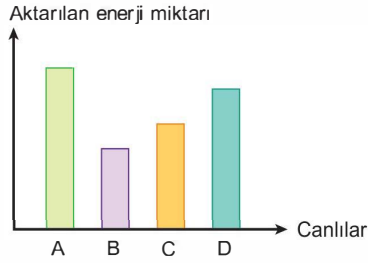
- A) Yalnız III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

10. Aşağıdakilerden hangisi bir komünite örneği değildir?

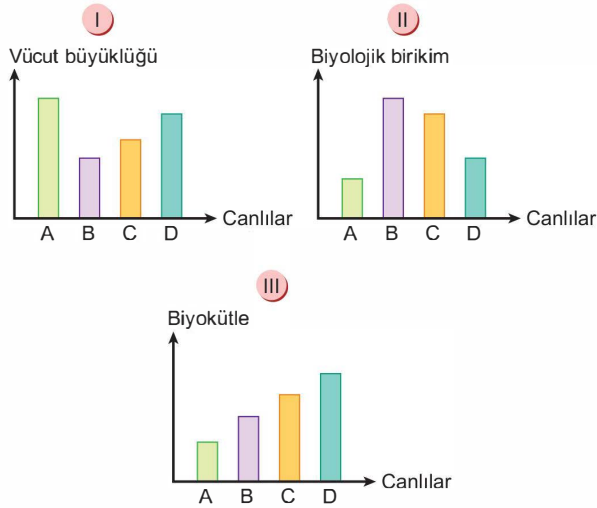
- Ilgaz Dağlarında yaşayan canlı türleri
- Çamlıca Ormanı'ndaki canlılar
- Bir yaprağın üzerinde yaşamını sürdüren farklı tür mikroorganizmalar
- Sapanca Gölü'nde yaşayan aynalı sazanlar
- Toros Dağlarında yetişen bitkiler



1. Aşağıdaki grafikte karasal ekosistemdeki bir besin piramidinde yer alan canlılara aktarılan enerji miktarı karşılaştırılmıştır.



Bu grafikten faydalanarak;



grafiklerinden hangileri çizilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I ve III

2. Bir popülasyonu oluşturan sağlıklı bireylerin kural olarak;

- I. kromozom sayılarının,  
II. üreme şekillerinin,  
III. ekolojik nişlerinin

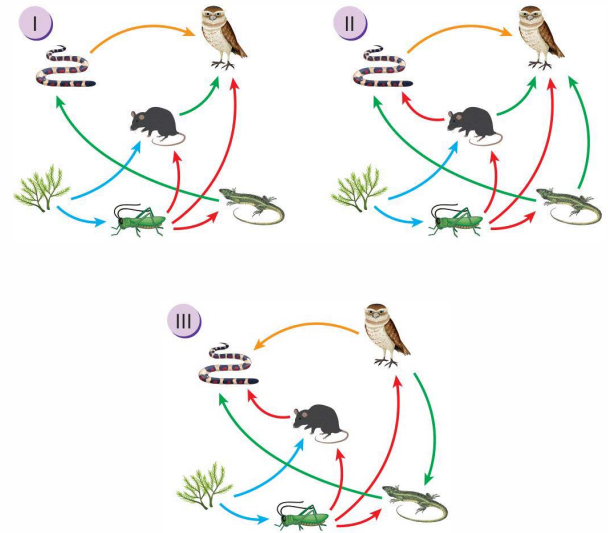
faktörlerinden hangilerinin aynı olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III  
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıdaki tabloda bir karasal ekosistemde bulunan canlılar verilmiştir.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |

Bu canlıların oluşturabileceği besin ağı ile ilgili;



şekillerinden hangileri çizilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I ve III

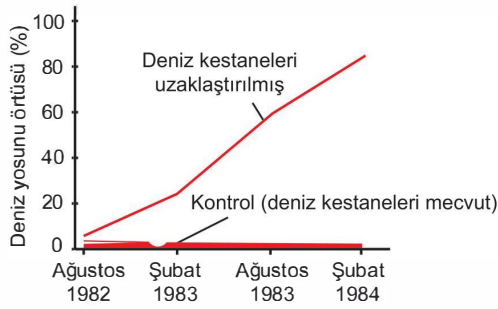
4. Bir komünitedeki ototrof canlıların tümü için aşağıdaki-lerden hangisi ortak değildir?

- A) ATP sentezi  
B) Polisakkarit sentezi  
C) Klorofil sentezi  
D) İnorganik madde kullanımı  
E) Besin piramidinin ilk basamağında bulunma



0811072D

5. Bir grup araştırmacı deniz ekosistemlerinde, deniz kestanelerinin miktarı ve deniz yosunları arasındaki ilişkiyi anlamak için bir dizi test yapıyor. Deniz kestaneleri deney alanlarından çıkarıldığında ve ortamda bırakıldığında deniz yosunu örtüsündeki değişime göre aşağıdaki grafik çiziliyor.



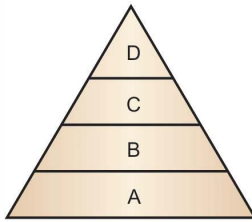
Verilere göre,

- Deniz kestanesi, deniz yosununun dağılımını sınırlayan biyotik bir faktördür.
- Deniz yosununun tükenmesi deniz kestanesini olumsuz yönde etkilemiştir.
- Deniz kestanesi ile deniz yosunu arasında besin maddesi açısından rekabet vardır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

6. Aşağıda bir besin piramidi verilmiştir.



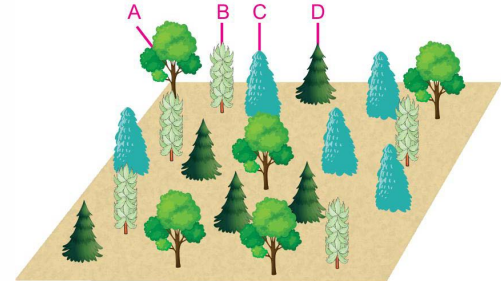
Bu besin piramidi ile ilgili,

- A'dan D'ye doğru aktarılan enerji miktarı azalır.
- A canlısı güneş enerjisini organik bileşiklerin yapısında depolar.
- D'ye doğru gidildikçe birey sayısı artar.
- C, üçüncü trofik düzeyde yer alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) III ve IV  
D) I, II ve III      E) I, II ve IV

7. Aşağıda iki farklı komünitede bulunan tür çeşitliliği şematize edilmiştir.



Komünite 1

A: %25 B: %25 C: %25 D: %25



Komünite 2

A: %80 B: %5 C: %5 D: %10

Komünitelerdeki tür çeşitliliğini;

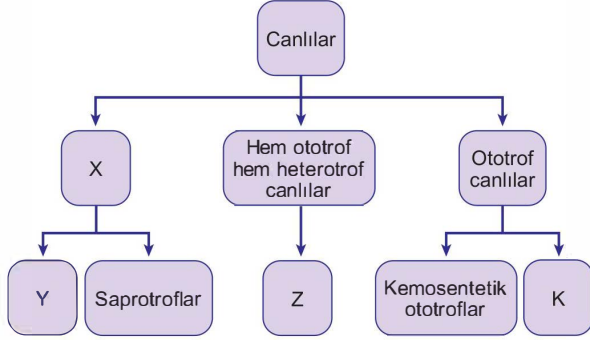
- komünitelerdeki habitat çeşitlerinin büyüklüğü,
- komünitelerdeki farklı iklim tipleri,
- topraktaki mineral maddenin kullanımı ile ilgili rekabet faktörlerinden hangilerinin etkilendiği söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın olası sonuçlarından biri değildir?

- A) İklimlerin değişmesi  
B) Deniz seviyesinin yükselmesi  
C) Kutuplardaki hayvan çeşitliliğinin azalması  
D) Sel, kuraklık ve çölleşmenin artması  
E) Canlı çeşitliliğinin artması

1. Aşağıdaki tabloda canlılar beslenme şekillerine göre gruplandırılmıştır.



Harflerle ifade edilen bölümlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) X canlılarının tümü besinlerini dış ortamdan sindirilmiş olarak alır.  
 B) Y canlıları sadece hepçil olarak beslenir.  
 C) Z canlısı bulunduğu ortama göre farklı beslenme çeşidi gösterebilir.  
 D) K canlısı kimyasal enerji ile besin sentezler.  
 E) Y canlıları besin zincirinin 1. trofik düzeyinde bulunur.

2. Bir insanın ya da toplumun üretim ve tüketimleri sonucunda oluşan etkilerin toplamı ile ilgili;

- I. Her insanın ulaşım, ısınma, enerji tüketimi veya satın aldığı her türlü ürün neticesinde atmosfere yayılmasına neden olduğu karbon miktarı  
 II. Toplumun harcadığı malların ve hizmetlerin elde edilmesi için kullanılan toplam temiz su kaynaklarının miktarı  
 III. Asidik yapılı kimyasalların kar, yağmur veya kuru parçacıklar hâlinde yeryüzüne düşmesi

yukarıda açıklanan kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) I → Ekolojik ayak izi  
 B) II → Asit yağmuru  
 C) III → Ötrofikasyon  
 D) I → Su ayak izi  
 E) II → Yoğuşma

3. Proje ödevi olarak teraryum ekosistemi hazırlayacak olan Elif'in, oluşturacağı ortama;

- I. üretici,  
 II. tüketici,  
 III. ayrıştırıcı

canlılarından hangilerini koyması beklenir?

- A) Yalnız I  
 B) Yalnız II  
 C) Yalnız III  
 D) II ve III  
 E) I, II ve III

4. Ekosistemlerdeki enerji akışı için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Enerjinin bir kısmı ısı olarak ortama yayılır.  
 B) Bir trofik düzeyden diğerine enerjinin %10'u aktarılır.  
 C) Enerji aktarımı beslenme yoluyla gerçekleşir.  
 D) Üreticiden tüketiciye doğru gerçekleşen enerji, ayrıştırıcılardan doğrudan tekrar üreticilere geçer.  
 E) Bir canlının elde ettiği enerjinin bir kısmı biyokütleye dönüşür.

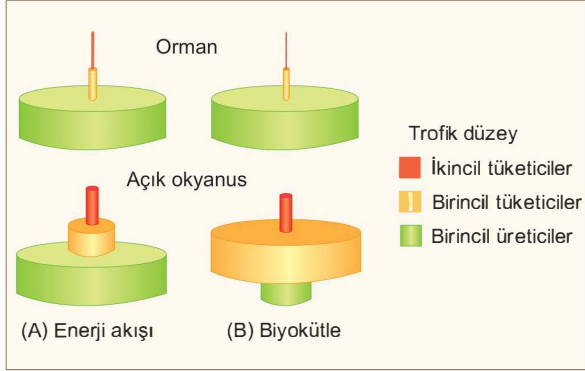
5. Biyosferdeki ekolojik birimler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Komünitedeki türler çiftleştiklerinde verimli döller oluşur.  
 B) Ekosistem, sadece cansız öğeleri kapsar.  
 C) Farklı habitatlarda yaşayan aynı türe ait bireylerin ekolojik nişi aynıdır.  
 D) Bir popülasyonu oluşturan bireylerin genetik benzerliği, komüniteyi oluşturan bireylerden daha azdır.  
 E) Canlılar biyosferin tümüne yayılmıştır.



02710824

6. Aşağıda iki ekosisteme ait enerji ve biyokütle piramitleri şematize edilmiştir.



Buna göre şekilde verilen karasal ve sucul ekosistem ile ilgili,

- Hem karasal ve hem de sucul ekosistemde üreticilerin biyokütlesi diğer canlılardan fazladır.
- Zooplanktonlar, fitoplanktonları çok hızlı tükettiği için fitoplanktonların biyokütlesi zooplanktonların biyokütlesinden küçüktür.
- Kara ve su ekosisteminde bir üst düzeye enerji aktarımı azalarak devam eder.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

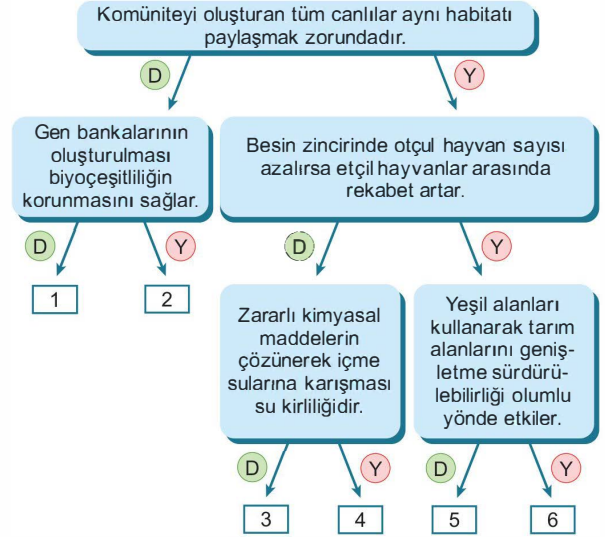
7. Holozoik beslenen canlılar ile ilgili,

- Besinleri sindirilmiş olarak alırlar.
- Gelişmiş sindirim sistemine sahiptirler.
- Herbivor ve omnivor beslenen bazı canlılarda selüloz sindirimi gerçekleşebilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) II ve III

8. Aşağıdaki şemada birbirleri ile bağlantılı olan ifadeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir.



Buna göre şemada yukarıdan başlamak üzere doğru ve yanlış ifadelerle ilgili olarak ileriye doğru hangi numaralı kısımdan çıkış yapılır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

9. Su ayak izi, birim zamanda kullanılan ya da kirlenen su miktarı ile ölçülmektedir.

Su ayak izi; gri, mavi ve yeşil olmak üzere üç grup altında toplanır:

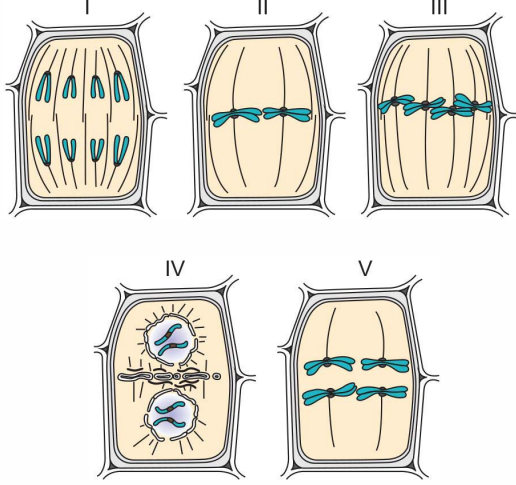
- Göller, nehirler ve sulak alanlardan gelen suyun hacmidir. Sulu tarım, sanayi ve evsel su kullanımını kapsar.
- Buharlaşımayla kaybedilen ya da yağışlardan kaynaklanan su miktarıdır. Tarım, bahçecilik ve ormancılığı kapsar.
- Kirli ve atık suları temizlemek için gereken su hacmidir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde su ayak izi kavramları doğru eşleştirilmiştir?

|    | Gri su ayak izi | Mavi su ayak izi | Yeşil su ayak izi |
|----|-----------------|------------------|-------------------|
|    |                 |                  |                   |
| A) | a               | b                | c                 |
| B) | b               | c                | a                 |
| C) | c               | a                | b                 |
| D) | b               | a                | c                 |
| E) | c               | b                | a                 |

## ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

1. Aşağıda  $2n=4$  kromozomlu bir bitki hücresinin bazı bölünme evreleri şematize edilmiştir.



Buna göre bu evrelerden mitoz ve mayozla ilgili aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

| Mitoz          | Mayoz         |
|----------------|---------------|
| A) I, III ve V | II ve IV      |
| B) I ve III    | II, IV ve V   |
| C) II ve IV    | I, III ve V   |
| D) II, IV ve V | I ve III      |
| E) I ve V      | II, III ve IV |

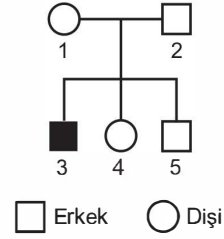
## ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

2. İnsan eşey ana hücresinde gerçekleşen mayozla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mayoz tamamlandığında oluşan hücrelerin genetik yapıları birbirinden farklıdır.  
 B) Profaz I evresinde homolog kromozom çiftlerinin kardeş olmayan kromatitleri arasında parça değişimi gerçekleşebilir.  
 C) Anafaz I evresindeki kromozom sayısı anafaz II evresindeki iki katıdır.  
 D) Mayoz I tamamlandığında oluşan hücreler  $n$  kromozomludur.  
 E) Anafaz I evresinde homolog kromozomların hangi kutuplara çekileceği şansa bağlı olarak gerçekleşir.

## ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

3. Aşağıdaki soyağacında X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan özelliğin bir ailedeki kalıtım seyri verilmiştir.



Soyağacında sadece 3 numaralı birey bu özelliği fenotipinde gösterdiğine göre özelliğin kalıtımı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı bireyin genotipinde bu özellikten sorumlu alel bulunur.  
 B) 2 numaralı bireyin genotipinde bu özellikten sorumlu alel bulunmaz.  
 C) 3 numaralı bireye bu özellik ile ilgili alel, 2 numaralı bireyden kalıtılmıştır.  
 D) 4 numaralı bireyin bu özellik bakımından heterozigot genotipte olma olasılığı  $1/2$ 'dir.  
 E) 2 ve 5 numaralı bireylerin bu özellik bakımından genotipleri aynıdır.

## ÖSYM Sorusu / 2022 TYT

4. Sürdürülebilir kalkınma, insan toplumlarının uzun süreli refahını sağlamak için onları destekleyen ekosistemlerin korunması gerektiğini öngören bir yaklaşımdır.

**Sürdürülebilirliği sağlamak için,**

- I. Kişi başına düşen ekolojik ayak izi artırılmalıdır.  
 II. Biyoçeşitlilik kayıpları azaltılmalıdır.  
 III. Doğadaki bitkisel ve hayvansal kaynaklar kullanılırken bunların popülasyon büyüklükleri dikkate alınmalıdır.

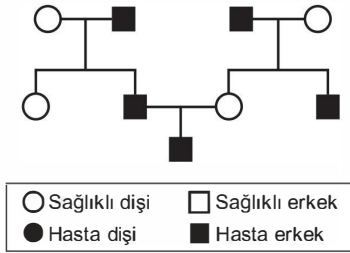
**yargılarından hangileri uygulanabilir?**

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
 D) I ve III                      E) II ve III



### ÖSYM Sorusu / 2020 TYT

5. Popülasyonda görülme sıklığı yüksek olan kalıtsal bir hastalığın kalıtım şeklini belirlemek isteyen bir araştırmacı, bu hastalığın görüldüğü bir ailenin soyağacını aşağıdaki gibi çiziyor.



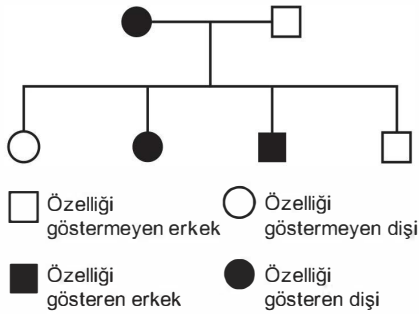
Bu hastalığın kalıtım şekliyle ilgili,

- Hastalığın sadece erkek bireylerde ortaya çıkması, Y'ye bağlı çekinik alel ile kalıtıldığına işaret etmektedir.
  - Bu hastalık kesinlikle otozomal baskın alel ile kalıtılmaktadır.
  - Soyağacında hasta dişi birey bulunmamasına karşın bu hastalığa X'e bağlı çekinik alel yol açıyor olabilir.
- yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I ve III

### ÖSYM Sorusu / 2021 TYT

6. Aşağıdaki soyağacında bir özelliğin bir ailedeki kalıtımı verilmiştir.



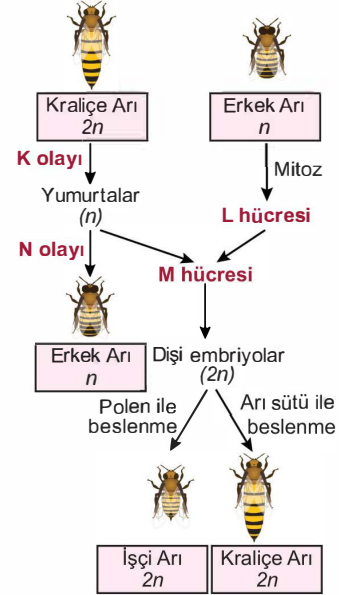
Buna göre bu özelliğin kalıtımı ile ilgili,

- X kromozomundaki baskın bir alel ile kalıtılıyor olabilir.
  - X kromozomundaki çekinik bir alel ile kalıtılıyor olabilir.
  - Otozomal baskın olarak kalıtılıyor olabilir.
  - Otozomal çekinik olarak kalıtılıyor olabilir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) II ve IV  
D) I, III ve IV      E) II, III ve IV

### ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

7. Aşağıdaki şekilde bal arılarında üreme süreci gösterilmiştir.



Buna göre şekilde K olayı, N olayı, L hücre ve M hücre ile gösterilen yerler, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

|    | K olayı | N olayı       | L hücre              | M hücre        |
|----|---------|---------------|----------------------|----------------|
| A) | Mayoz   | Rejenerasyon  | Sperm                | Zigot          |
| B) | Mitoz   | Rejenerasyon  | Sperm                | Birincil oosit |
| C) | Mayoz   | Partenogenez  | Sperm                | Zigot          |
| D) | Mayoz   | Partenogenez  | Birincil spermatosit | Zigot          |
| E) | Mayoz   | Tomurcuklanma | Birincil spermatosit | Birincil oosit |

### ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

8. Canlıların yedikleri besinlerle aldıkları bazı zehirli maddeler, vücutta parçalanmaz ve değişik dokularda birikir. Alt trofik basamaklarda biriken bu maddeler besin zinciri yoluyla üst basamaklara aktarılır ve üst trofik basamaklarda daha yoğun hâle gelir. Bu olaya *biyolojik birikim* denir.

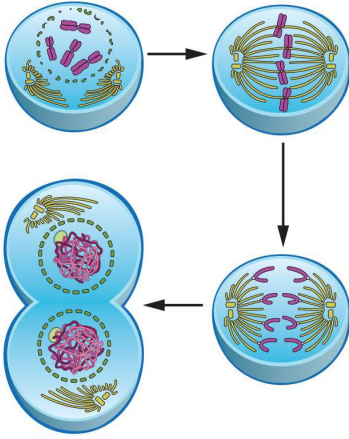
Buna göre, bir göl ekosistemine karışan bir zehirli maddenin aynı besin zincirinde yer alan aşağıdaki canlılardan hangisinin dokusunda *biyolojik birikim* daha fazla olur?

- A) Fitoplankton      B) Zooplankton      C) Herbivor balık  
D) Omnivor balık      E) Balık kartalı



ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

1. Bir biyoloji öğretmeni, tamamlandığında 2 yavru hücre oluşan bir hücre döngüsünün evrelerini öğrencilerinden modellemelerini istemiştir. Aşağıda bir öğrencinin hazırladığı model verilmiştir.

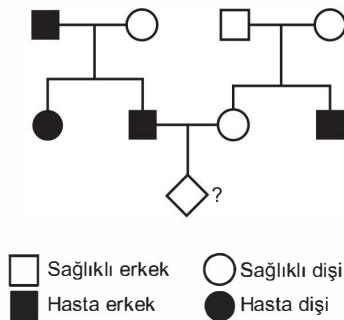


Buna göre öğrencinin hazırladığı modelle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Hücre bölünmesi tipi olarak mitoz örnek verilmiştir.
- B) Bölünen hücrenin kromozom sayısı  $2n=8$ 'dir.
- C) İnterfaz evresi modelde yer almamıştır.
- D) Hücre tipi olarak hayvan hücresi örnek verilmiştir.
- E) Yavru hücrelerin kromozom sayısı diploittir.

ÖSYM Sorusu / 2019 TYT

2. Renk körlüğü X kromozomu üzerindeki çekinik bir alel tarafından kalıtılan bir hastalıktır.



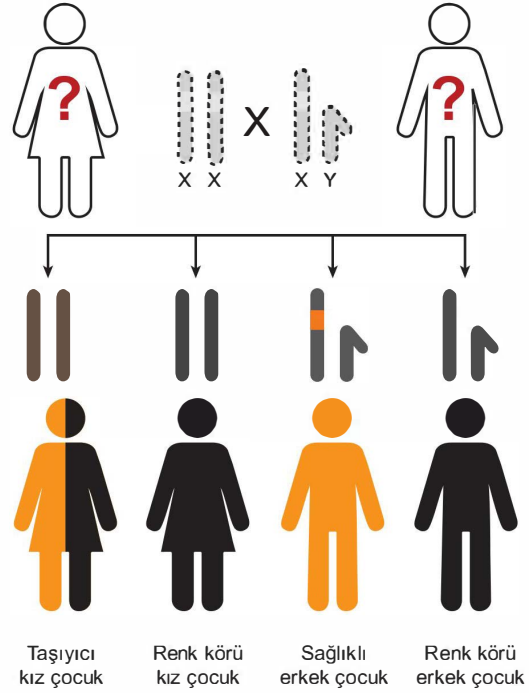
□ Sağlıklı erkek    ○ Sağlıklı dişi  
■ Hasta erkek    ● Hasta dişi

Yukarıdaki soyağacında "?" ile gösterilen bireyin renk körü olma olasılığı kaçtır?

- A) 1    B) 3/4    C) 1/2    D) 1/4    E) 1/8

ÖSYM Sorusu / 2023 TYT

3. İnsanlarda bazı karakterlerin kalıtımı, geni taşıyan ebeveynlerin ve bu ebeveynlerden doğacak olan çocukların cinsiyetine bağlıdır. Aşağıda bu şekilde kalıtılan renk körlüğü hastalığının bir ailedeki seyri gösterilmiştir.



Anne ve babanın fenotipinin bilinmediği bu kalıtım şekline göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Anne ve babanın genotipinde renk körlüğünden sorumlu alel bulunmaktadır.
- B) Bu çiftin kız ve erkek çocuklarının renk körü olma olasılığı eşittir.
- C) Bu hastalık, X'e bağlı çekinik bir alel nedeniyle ortaya çıkmaktadır.
- D) Baba, tüm kız çocuklarına renk körlüğü ile ilgili aleli aktarmıştır.
- E) Bu çiftin renk körü kız çocukları olduğuna göre anne renk körü olmalıdır.

## 1. ÜNİTE - Yaşam Bilimi Biyoloji

### CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

- 1 Hücresel Yapı
- 2 Beslenme
- 3 Solunum
- 4 Boşaltım
- 5 Hareket
- 6 Uyarılara tepki
- 7 Metabolizma
- 8 Homeostazi
- 9 Uyum (Adaptasyon)
- 10 Organizasyon
- 11 Üreme
- 12 Büyüme ve gelişme

Enerji verici olarak kullanım sırası:  
**Karbonhidrat > Yağ > Protein**

(1 gr için) Enerji verimleri bakımından sıralanışı:

**Yağ > Protein > Karbonhidrat**

Yapısal olarak kullanım oranına göre sıralanışı:

**Protein > Yağ > Karbonhidrat**

### CANLILARIN TEMEL BİLEŞENLERİ

#### İnorganik Bileşikler

- Su
- Mineraller
- Tuzlar
- İnorganik asitler ve inorganik bazlar

#### Organik Bileşikler

- Karbonhidratlar
- Lipitler
- Proteinler
- Nükleik asitler
- Vitaminler
- Enzimler
- ATP
- Hormonlar

Organik bileşikler görevlerine göre şemadaki gibi gruplandırılır.

#### Enerji sağlayanlar

- Karbonhidratlar
- Lipitler
- Proteinler

#### Yapıya katılanlar

- Proteinler
- Lipitler
- Karbonhidratlar

#### Yönetici olanlar

- Nükleik asitler

#### Düzenleyici olanlar

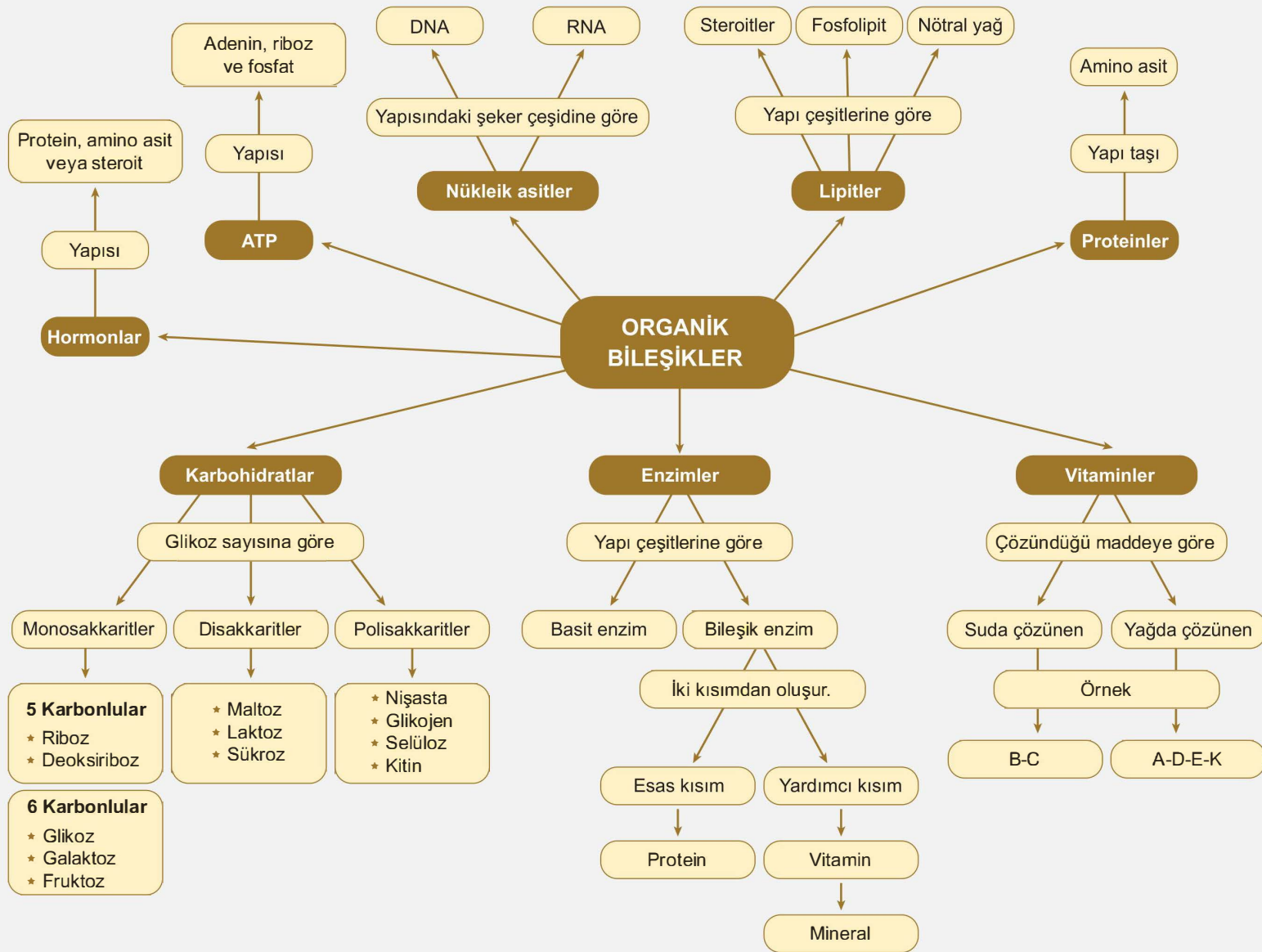
- Hormonlar
- Vitaminler
- Proteinler
- Enzimler
- Lipitler

#### A) İnorganik Bileşikler

- Yapılarında karbon (C) ve hidrojen (H) atomlarını birlikte bulundurmazlar.
- Sindirilmezler.
- İnorganik bileşikleri canlılar dışarıdan hazır olarak alırlar.
- Enerji vermezler.
- Hücrelerin yapısına katılırlar ve düzenleyici olarak görev yaparlar.

#### B) Organik Bileşikler

- Yapılarında karbon (C) ve hidrojen (H) atomlarını birlikte bulundururlar.
- Canlılar tarafından üretilirler.
- Yapıcı - onarıcıdırlar.
- Düzenleyici ve enerji vericidirler.

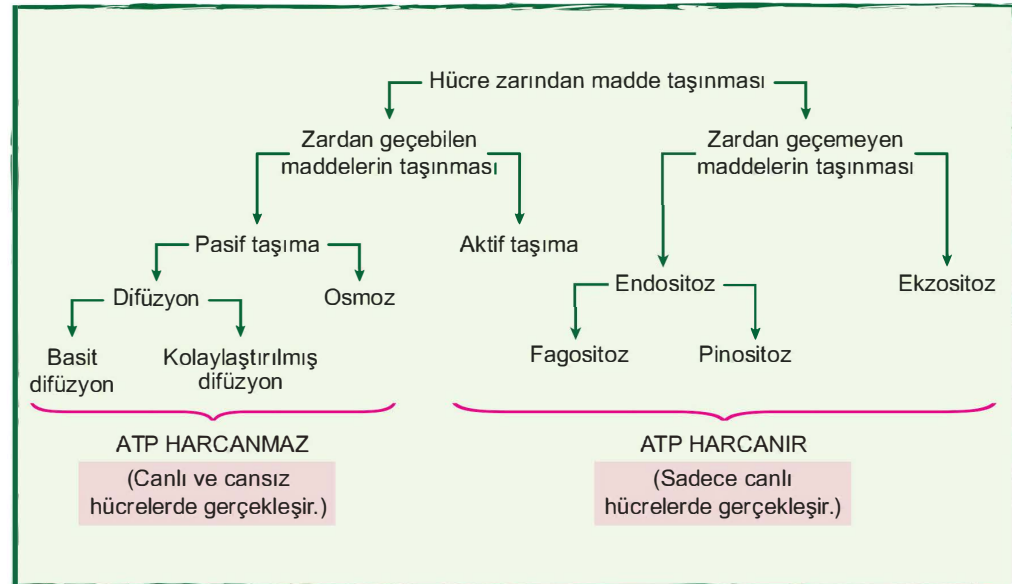


## 2. ÜNİTE - Hücre

| Yapı ve Organeller | Prokaryot Hücre | Ökaryot Hücre |
|--------------------|-----------------|---------------|
| Çekirdek           | x               | ✓             |
| Zarlı organeller   | x               | ✓             |
| Nükleik asitler    | ✓               | ✓             |
| Sitoplazma         | ✓               | ✓             |
| Ribozom            | ✓               | ✓             |
| Hücre zarı         | ✓               | ✓             |

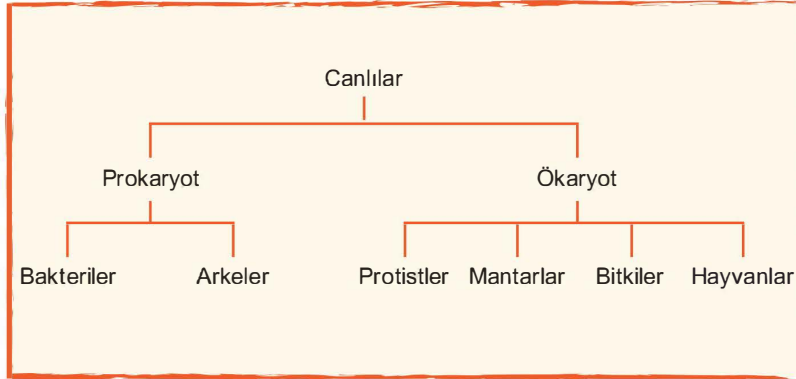
| Yapı ve Organeller    | Hayvan Hücresi | Bitki Hücresi |
|-----------------------|----------------|---------------|
| Hücre duvarı          | x              | ✓             |
| Hücre zarı            | ✓              | ✓             |
| Sitoplazma            | ✓              | ✓             |
| Çekirdek              | ✓              | ✓             |
| Lizozom               | ✓              | x             |
| Golgi aygıtı          | ✓              | ✓             |
| Mitokondri            | ✓              | ✓             |
| Ribozom               | ✓              | ✓             |
| Hücre iskeleti        | ✓              | ✓             |
| Sentriol              | ✓              | x             |
| Endoplazmik retikulum | ✓              | ✓             |
| Peroksizom            | ✓              | ✓             |
| Kloroplast            | x              | ✓             |
| Merkezî koful         | x              | ✓             |

| Hücre Organelleri     | Hücredeki Görevleri                                                                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ribozom               | Tüm hücrelerde protein sentezinin gerçekleştiği yapı.                                                                                   |
| Golgi aygıtı          | Endoplazmik retikulumdan gelen birçok ürünü alır, işler ve paketleyen organel.                                                          |
| Lizozom               | Hayvan hücrelerinde hücre içi sindirimin gerçekleştiği organel.                                                                         |
| Mitokondri            | Ökaryot hücrelerde hücresel solunumun yapıldığı ve enerjinin üretildiği organel.                                                        |
| Kloroplast            | Işık enerjisini kullanarak besin ve oksijen üreten organel.                                                                             |
| Sentrozom             | Hayvan hücrelerinde hücre bölünmesinde görevli organel.                                                                                 |
| Hücre iskeleti        | Genel olarak hücre şeklinin oluşması ve korunmasında görev alan yapı.                                                                   |
| Endoplazmik retikulum | Ribozomun ürettiği proteinleri işlevsel hâle getiren, yağ içerikli maddeleri sentezleyen ve hücre içi madde iletimini sağlayan organel. |
| Koful                 | Su ve atık maddeleri depolayan veya dışarı atan organel.                                                                                |
| Peroksizomlar         | Oksidasyon reaksiyonları ile ilgili enzimleri içeren zarlı kesecikler.                                                                  |





## 3. ÜNİTE - Canlılar Dünyası



## Âlemden türe doğru gidildikçe

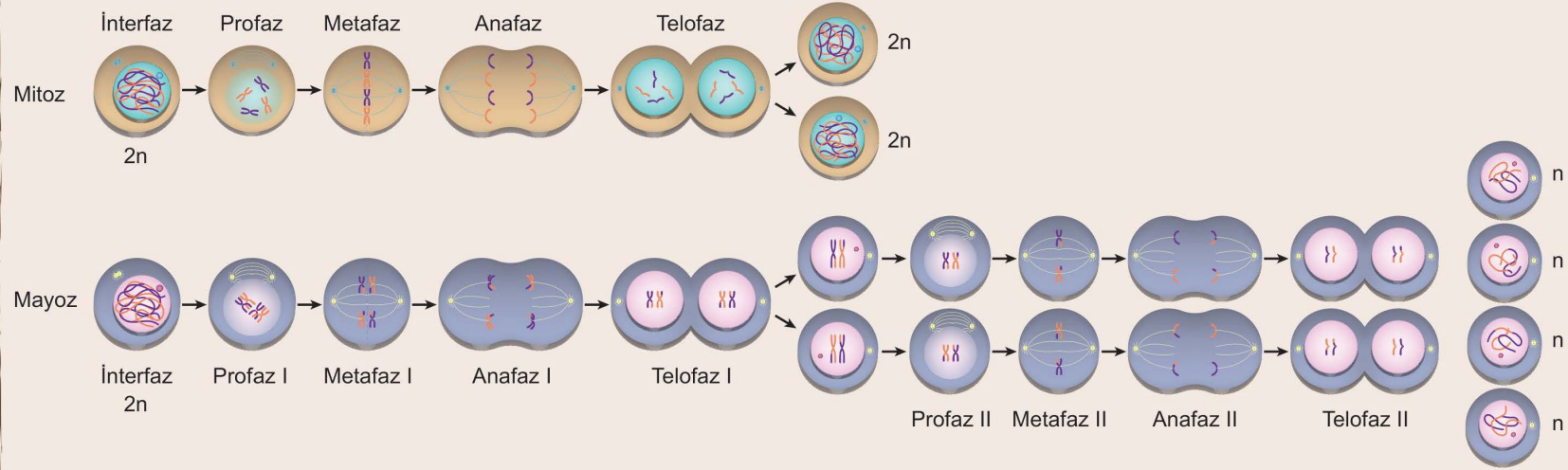
- Protein benzerliği artar.
- Gen benzerliği artar.
- Canlı çeşitliliği azalır.
- Farklı gen sayısı azalır.
- Birey sayısı azalır.
- Ortak özellikler artar.
- Embriyonik gelişim benzerliği artar.
- Homolog organlar artar.



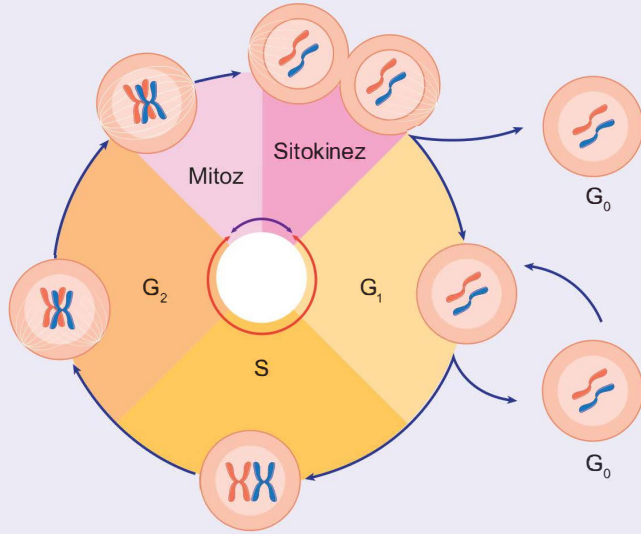
| Yapay Sınıflandırma                                           | Doğal Sınıflandırma                                            |                               | Bitkiler Âlemi | Mantarlar Âlemi      |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------|
| Aristo yapmıştır.                                             | Linnaeus yapmıştır.                                            | Hücre çeşidi                  | Ökaryot        | Ökaryot              |
| Analog organ benzerliğine bakılır.                            | Homolog organ benzerliğine bakılır.                            | Hücre sayısı                  | Çok hücreli    | Tek veya çok hücreli |
| Bilimsel değildir.                                            | Bilimseldir.                                                   | Hücre çeperi yapısı           | Selüloz        | Kitin                |
| Günümüzde geçerli değildir.                                   | Günümüzde geçerlidir.                                          | Depolanan polisakkarit çeşidi | Nişasta        | Glikojen             |
| Canlıların dış görünüşüne ve yaşadıkları ortama göre yapılır. | Canlıların tüm iç ve dış özellikleri dikkate alınarak yapılır. | Kloroplast bulundurma         | Var            | Yok                  |
| Nitel gözlemler esastır.                                      | Nicel gözlemler esastır.                                       | Beslenme şekli                | Ototrof        | Heterotrof           |
|                                                               |                                                                | Hareket şekli                 | Pasif          | Pasif                |

|                                                      | Prokaryot  |         | Ökaryot    |          |           |           | Özellikler              | Virüs | Hücre |
|------------------------------------------------------|------------|---------|------------|----------|-----------|-----------|-------------------------|-------|-------|
|                                                      | Bakteriler | Arkeler | Protistler | Bitkiler | Mantarlar | Hayvanlar |                         |       |       |
| Tek hücrelidirler.                                   | +          | +       |            |          |           |           | Çoğalma                 | ✓     | ✓     |
| Çok hücrelidirler.                                   |            |         |            | +        |           | +         | Metabolik faaliyet      |       | ✓     |
| Tek veya çok hücrelidirler.                          |            |         | +          |          | +         |           | Enzim sentezleme        |       | ✓     |
| Hücreler arası iş bölümü ilk defa bu âlemde görülür. |            |         | +          |          |           |           | Protein bulundurma      | ✓     | ✓     |
| Sporla veya tohumla ürerler.                         |            |         |            | +        |           |           | ATP üretme              |       | ✓     |
| Glikojen depolarlar.                                 | +          |         |            |          | +         | +         | Nükleik asit bulundurma | ✓     | ✓     |
| Nişasta depolarlar.                                  |            |         |            | +        |           |           | Kristalize olma         | ✓     |       |
| Selülozdan yapılmış hücre duvarları vardır.          |            |         |            | +        |           |           | Organel bulundurma      |       | ✓     |
| Kitinden yapılmış hücre duvarları vardır.            |            |         |            |          | +         |           | Sitoplazma içerme       |       | ✓     |
| Omurgalı ve omurgasız türleri vardır.                |            |         |            |          |           | +         |                         |       |       |
| DNA'ları halka şeklindedir.                          | +          | +       |            |          |           |           |                         |       |       |

#### 4. ÜNİTE - Hücre Bölümleri



#### Hücre Döngüsü



#### G<sub>1</sub> Kontrol Noktasında;

? Hücre yeterli büyüklüğe ulaştı mı?  
Yeterli besin ve büyüme faktörü var mı?

✓ 'Evet' ise

'Devam et'

✗ 'Hayır' ise

'Dur' sinyali verilir.

#### G<sub>2</sub> Kontrol Noktasında;

? DNA hatasız eşlendi mi?

✓ 'Evet' ise

'Devam et'

✗ 'Hayır' ise

'Dur' sinyali verilir.

#### M Kontrol Noktasında;

? İğ iplikleri kromozomlara tutundu mu?

✓ 'Evet' ise

'Devam et'

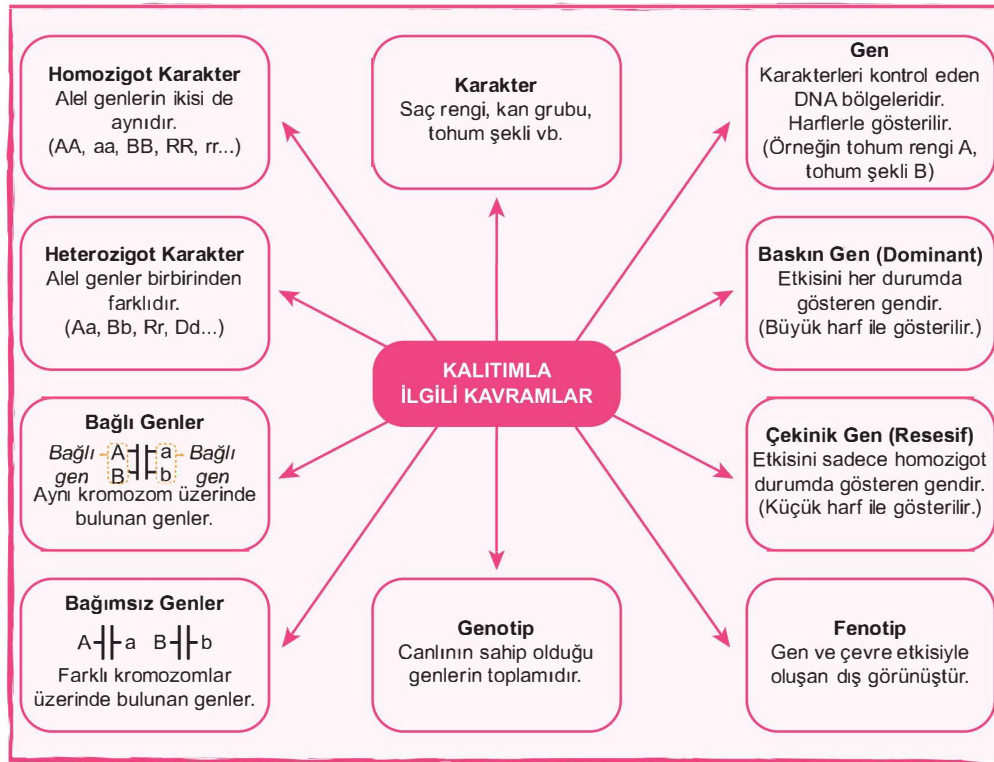
✗ 'Hayır' ise

'Dur' sinyali verilir.

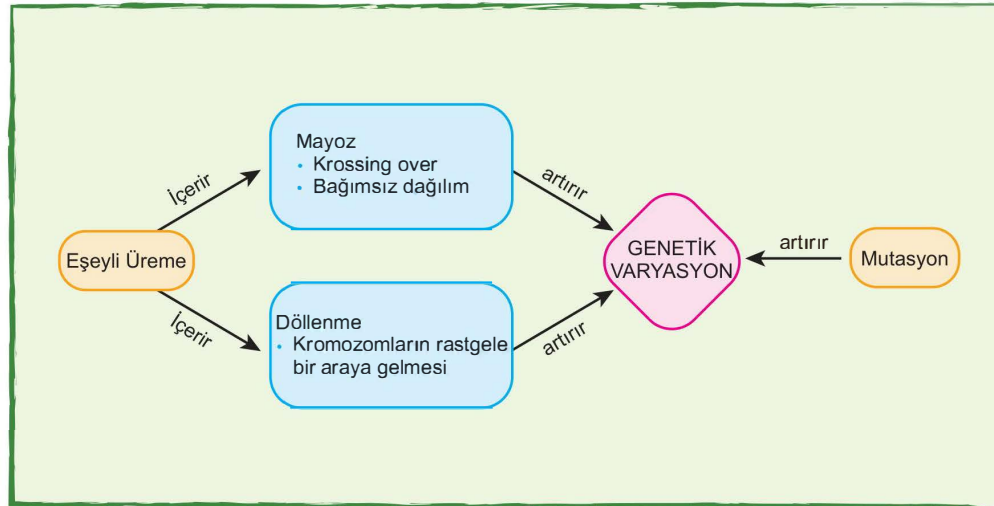
| Mitoz Bölünme                                                                                              | Mayoz Bölünme                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bazı çok hücreli canlılarda eşeysiz üremeyi sağlar.                                                        | Döllenme olayı ile birlikte eşeyli üremeyi sağlar.                                                          |
| Genellikle tetrat oluşumu, sinapsis ve crossing over olayları gözlenmez.                                   | Profaz I evresinde tetrat oluşumu, sinapsis görülür. Crossing over gerçekleşebilir.                         |
| Bölünme sayısı birdir. Profaz, metafaz, anafaz ve telofaz birer kez gerçekleşir.                           | Arka arkaya iki bölünme vardır. Profaz, metafaz, anafaz ve telofaz ikişer kez gerçekleşir.                  |
| Anafaz evresinde kardeş kromatitler birbirinden ayrılır.                                                   | Anafaz I'de homolog kromozomlar, anafaz II'de kardeş kromatitler birbirinden ayrılır.                       |
| Sitoplazma ve çekirdek bir kez bölünür.                                                                    | Sitoplazma ve çekirdek iki kez bölünür.                                                                     |
| Bölünme sonucu birbirinin ve ana hücrenin genetik kopyası olan iki yavru hücre oluşur.                     | Bölünme sonucu birbirinden ve ana hücreden farklı dört hücre oluşur.                                        |
| Oluşan yavru hücrelerin kromozom sayısı ve DNA miktarı ana hücre ile aynıdır. (Mutasyonlar hariç)          | Oluşan hücrelerin kromozom sayısı ve DNA miktarı ana hücrenin yarısı kadardır.                              |
| n, 2n, 3n gibi farklı kromozom sayılı hücrelerde görülebilir.                                              | Sadece 2n kromozomlu üreme ana hücrelerinde görülür.                                                        |
| Büyüme, gelişme, doku onarımını sağlar.                                                                    | Üreme hücrelerini oluşturur.                                                                                |
| Hücrenin kromozom sayısı ve yapısı korunur. Mitoz sonunda kalıtsal çeşitlilik oluşmaz. (Mutasyonlar hariç) | Kromozom sayısı yarıya indirilerek türe özgü kromozom sayısı korunur. Mayozda kalıtsal çeşitlilik sağlanır. |

| Eşeysiz Üreme                                                            | Eşeyli Üreme                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Genellikle tür içi genetik çeşitliliğe neden olmaz. (Mutasyon haricinde) | Tür içi çeşitliliğe neden olur.                          |
| Tek ata vardır.                                                          | Genellikle iki ata vardır.                               |
| Temelinde mitoz vardır.                                                  | Temelinde mayoz vardır.                                  |
| Döllenme yoktur.                                                         | Döllenme vardır.                                         |
| Genellikle türün değişen çevre şartlarına uyum olasılığı düşüktür.       | Türün değişen çevre şartlarına uyum olasılığı yüksektir. |

## 5. ÜNİTE - Kalıtımın Genel İlkeleri



| Kan Grupları |            |                           |                         |
|--------------|------------|---------------------------|-------------------------|
| Fenotip      | Genotip    | Alyuvar Zarındaki Antijen | Plazmadaki Antikor      |
| A            | AA veya AO | A antijeni                | Anti B                  |
| B            | BB veya BO | B antijeni                | Anti A                  |
| AB           | AB         | A ve B antijeni           | Yok                     |
| O            | OO         | Yok                       | Anti A ve Anti B        |
| Rh (+)       | RR veya Rr | Rh antijeni               | Yok                     |
| Rh (-)       | Rr         | Yok                       | Rh antikor (Anti D) var |



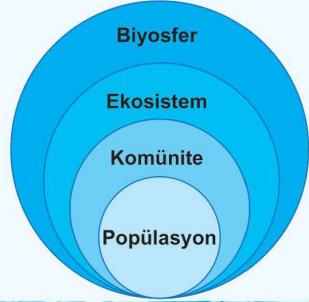
### Mendel yasaları şöyle özetlenebilir:

- Kalıtsal özellikler genlerle aktarılır. Bu genler çekinik veya baskın olabilir.
- Eşeyli çoğalan canlılarda her özelliğin kalıtımı bir çift allele belirlenir.
- Zıt karaktere sahip bireyler çaprazlandığında F<sub>1</sub> nesli aynı fenotipte olur. Buna izotip (benzerlik yasası) denir.
- F<sub>1</sub> neslinin kendileşmesiyle elde edilen F<sub>2</sub> nesli oluşur. Gametlere bireylerde bulunan alellerden yalnızca biri aktarılır. Buna "ayrılma yasası" denir.
- Hangi alelin hangi gamete ve bireye gideceği bağımsız bir olaydır. Buna "bağımsız dağılım yasası" denir.



## 6. ÜNİTE - Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları

## Ekolojik Birimler



## Ekosistemlerin Öğeleri

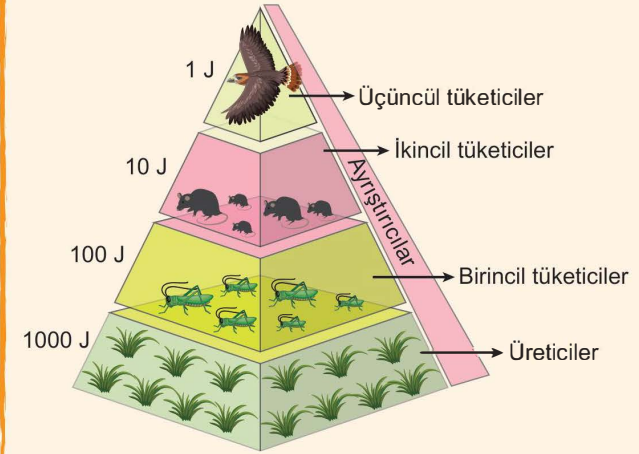
## Cansız (Abiyotik) Öğeler

- Işık
- Sıcaklık
- İklim
- Su
- Ortamın pH'si
- Toprak ve mineraller

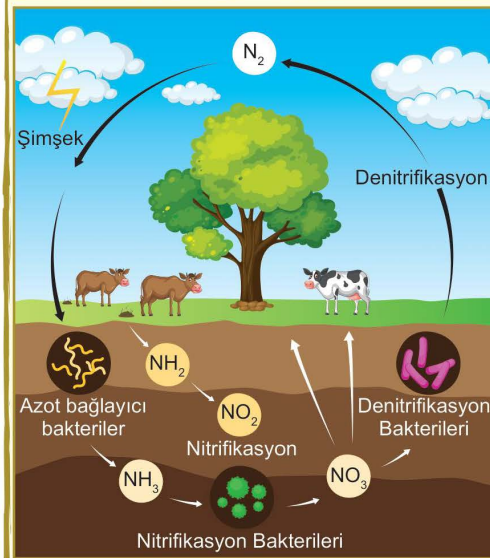
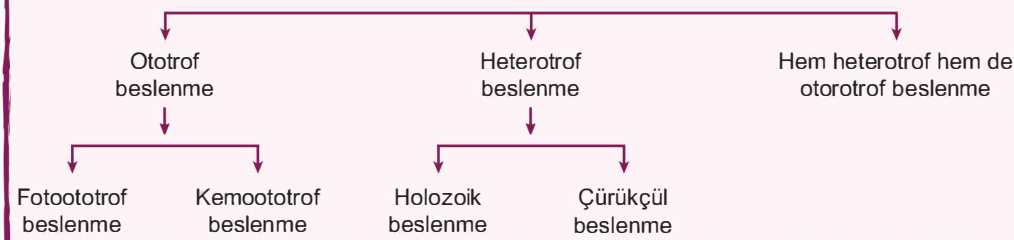
## Canlı (Biyotik) Öğeler

- Üreticiler
- Tüketiciler
- Ayrıştırıcılar

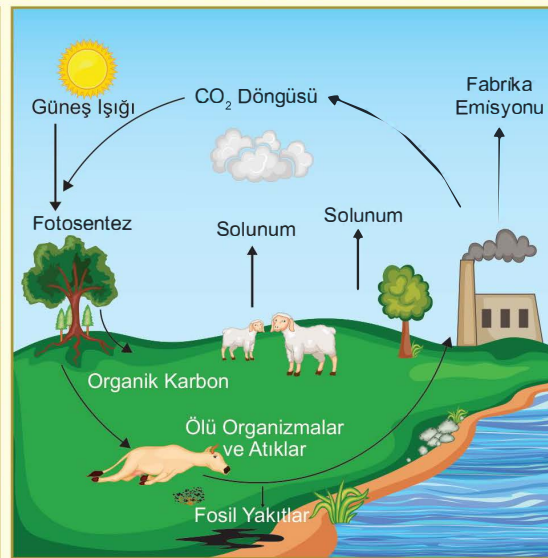
## Enerji Piramidi



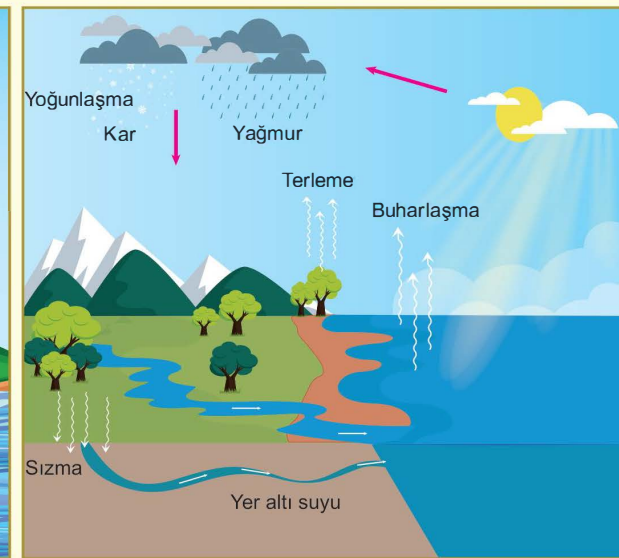
## Beslenme şekillerine göre üç gruba ayrılır.



Azot Döngüsü



Karbon Döngüsü



Su Döngüsü





| ÜNİTE 1 - YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
|---------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 1. Mikro Test 1                 | Sayfa 8  | 1-B | 2-D | 3-E | 4-C | 5-E | 6-A | 7-D | 8-A | 9-B | 10-E | 11-B | 12-A |
| 1. Mikro Test 2                 | Sayfa 10 | 1-A | 2-E | 3-A | 4-B | 5-B | 6-E | 7-C | 8-B | 9-B | 10-D |      |      |
| 2. Mikro Test 1                 | Sayfa 12 | 1-A | 2-E | 3-D | 4-B | 5-E | 6-B | 7-C | 8-D | 9-C | 10-E | 11-E |      |
| 2. Mikro Test 2                 | Sayfa 14 | 1-C | 2-D | 3-C | 4-A | 5-D | 6-C | 7-C | 8-B | 9-A | 10-E |      |      |
| 3. Mikro Test 1                 | Sayfa 16 | 1-D | 2-B | 3-C | 4-D | 5-C | 6-D | 7-D | 8-B | 9-D | 10-E |      |      |
| 3. Mikro Test 2                 | Sayfa 18 | 1-C | 2-D | 3-E | 4-C | 5-D | 6-C | 7-D | 8-D | 9-C |      |      |      |
| 4. Mikro Test 1                 | Sayfa 20 | 1-C | 2-C | 3-D | 4-B | 5-D | 6-B | 7-E | 8-A | 9-D | 10-D | 11-B |      |
| 4. Mikro Test 2                 | Sayfa 22 | 1-D | 2-D | 3-C | 4-D | 5-B | 6-B | 7-C | 8-B |     |      |      |      |
| 5. Mikro Test 1                 | Sayfa 24 | 1-A | 2-C | 3-B | 4-E | 5-B | 6-B | 7-D | 8-C | 9-B | 10-C | 11-D |      |
| 5. Mikro Test 2                 | Sayfa 26 | 1-B | 2-A | 3-C | 4-E | 5-B | 6-E | 7-B | 8-C | 9-E |      |      |      |
| 6. Mikro Test 1                 | Sayfa 28 | 1-C | 2-D | 3-D | 4-B | 5-C | 6-A | 7-C | 8-E | 9-B | 10-D | 11-E | 12-E |
| 6. Mikro Test 2                 | Sayfa 30 | 1-E | 2-D | 3-B | 4-E | 5-C | 6-B | 7-D | 8-A | 9-D | 10-C |      |      |
| 6. Mikro Test 3                 | Sayfa 32 | 1-E | 2-B | 3-A | 4-C | 5-E | 6-B | 7-E | 8-C | 9-C |      |      |      |
| 7. Mikro Test 1                 | Sayfa 34 | 1-D | 2-D | 3-C | 4-E | 5-B | 6-E | 7-C | 8-E | 9-B | 10-E | 11-D |      |
| 7. Mikro Test 2                 | Sayfa 36 | 1-B | 2-C | 3-A | 4-B | 5-B | 6-B | 7-A | 8-E | 9-D | 10-A |      |      |
| 7. Mikro Test 3                 | Sayfa 38 | 1-B | 2-C | 3-C | 4-E | 5-D | 6-A | 7-E | 8-C | 9-B |      |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 1            | Sayfa 40 | 1-C | 2-C | 3-A | 4-E | 5-B | 6-E | 7-C | 8-D | 9-E | 10-C |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 2            | Sayfa 42 | 1-A | 2-D | 3-E | 4-D | 5-E | 6-B | 7-D | 8-B |     |      |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 3            | Sayfa 44 | 1-E | 2-E | 3-D | 4-C | 5-E | 6-E | 7-D | 8-E | 9-A | 10-E |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 4            | Sayfa 46 | 1-C | 2-B | 3-B | 4-D | 5-E | 6-B | 7-A | 8-C |     |      |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 5            | Sayfa 48 | 1-E | 2-C |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |

| ÜNİTE 2 - HÜCRE      |          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
|----------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 8. Mikro Test 1      | Sayfa 50 | 1-B | 2-C | 3-D | 4-B | 5-B | 6-C | 7-B | 8-D | 9-E | 10-B | 11-C | 12-E |
| 8. Mikro Test 2      | Sayfa 52 | 1-B | 2-B | 3-C | 4-C | 5-E | 6-C | 7-E | 8-E | 9-D |      |      |      |
| 8. Mikro Test 3      | Sayfa 54 | 1-C | 2-E | 3-E | 4-B | 5-D | 6-D | 7-C | 8-D | 9-E |      |      |      |
| 8. Mikro Test 4      | Sayfa 56 | 1-C | 2-E | 3-A | 4-B | 5-D | 6-B | 7-A | 8-A | 9-B |      |      |      |
| 8. Mikro Test 5      | Sayfa 58 | 1-B | 2-B | 3-C | 4-A | 5-E | 6-E | 7-B | 8-B |     |      |      |      |
| 9. Mikro Test 1      | Sayfa 60 | 1-D | 2-C | 3-C | 4-B | 5-A | 6-C | 7-E | 8-B | 9-C |      |      |      |
| 9. Mikro Test 2      | Sayfa 62 | 1-A | 2-B | 3-A | 4-B | 5-E | 6-E | 7-C | 8-C | 9-E |      |      |      |
| 9. Mikro Test 3      | Sayfa 64 | 1-E | 2-C | 3-C | 4-B | 5-E | 6-C | 7-D | 8-D | 9-A |      |      |      |
| 9. Mikro Test 4      | Sayfa 66 | 1-A | 2-C | 3-E | 4-E | 5-D | 6-C | 7-E | 8-C | 9-D |      |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 1 | Sayfa 68 | 1-D | 2-B | 3-A | 4-B | 5-C | 6-D | 7-C | 8-D | 9-D | 10-E | 11-E |      |
| Ünite Tekrar Testi 2 | Sayfa 70 | 1-D | 2-B | 3-C | 4-C | 5-D | 6-C | 7-E | 8-E | 9-C | 10-B | 11-D | 12-D |
| Ünite Tekrar Testi 3 | Sayfa 72 | 1-A | 2-D | 3-D | 4-A | 5-A | 6-D | 7-C | 8-D | 9-E | 10-E | 11-B |      |
| Ünite Tekrar Testi 4 | Sayfa 74 | 1-C | 2-D | 3-E | 4-D | 5-B | 6-B | 7-C | 8-B | 9-B |      |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 5 | Sayfa 76 | 1-B | 2-C | 3-B | 4-E | 5-E | 6-B | 7-D | 8-D | 9-A |      |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 6 | Sayfa 78 | 1-D | 2-D |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |



|                      |           | ÜNİTE 3 - CANLILAR DÜNYASI |     |     |     |     |     |     |     |     |      |           |
|----------------------|-----------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----------|
| 10. Mikro Test 1     | Sayfa 80  | 1-D                        | 2-E | 3-B | 4-D | 5-D | 6-A | 7-B | 8-B | 9-C | 10-E |           |
| 10. Mikro Test 2     | Sayfa 82  | 1-E                        | 2-E | 3-A | 4-E | 5-C | 6-C | 7-B | 8-A | 9-D | 10-C |           |
| 11. Mikro Test 1     | Sayfa 84  | 1-C                        | 2-C | 3-B | 4-E | 5-D | 6-B | 7-C | 8-C | 9-C |      |           |
| 11. Mikro Test 2     | Sayfa 86  | 1-E                        | 2-D | 3-C | 4-E | 5-A | 6-D | 7-E | 8-C | 9-B |      |           |
| 12. Mikro Test 1     | Sayfa 88  | 1-A                        | 2-B | 3-D | 4-E | 5-D | 6-B | 7-C | 8-A | 9-A | 10-C | 11-E      |
| 12. Mikro Test 2     | Sayfa 90  | 1-C                        | 2-E | 3-C | 4-A | 5-C | 6-E | 7-E | 8-D | 9-D | 10-E |           |
| 12. Mikro Test 3     | Sayfa 92  | 1-E                        | 2-B | 3-E | 4-A | 5-D | 6-A | 7-B | 8-B | 9-D | 10-D | 11-D      |
| 13. Mikro Test 1     | Sayfa 94  | 1-C                        | 2-A | 3-E | 4-C | 5-B | 6-C | 7-D | 8-D | 9-B | 10-A | 11-D 12-E |
| 13. Mikro Test 2     | Sayfa 96  | 1-D                        | 2-D | 3-C | 4-D | 5-D | 6-A | 7-A | 8-E | 9-B | 10-B | 11-E      |
| 13. Mikro Test 3     | Sayfa 98  | 1-E                        | 2-E | 3-E | 4-B | 5-A | 6-A | 7-A | 8-D | 9-B |      |           |
| Ünite Tekrar Testi 1 | Sayfa 100 | 1-A                        | 2-E | 3-B | 4-C | 5-C | 6-B | 7-D | 8-D | 9-E | 10-A |           |
| Ünite Tekrar Testi 2 | Sayfa 102 | 1-A                        | 2-E | 3-B | 4-E | 5-C | 6-D | 7-B | 8-C | 9-C |      |           |
| Ünite Tekrar Testi 3 | Sayfa 104 | 1-C                        | 2-C | 3-D | 4-D | 5-B | 6-B | 7-C | 8-E | 9-E |      |           |
| Ünite Tekrar Testi 4 | Sayfa 106 | 1-E                        | 2-B | 3-D | 4-C | 5-C | 6-C | 7-B | 8-B | 9-D | 10-D | 11-B      |
| Ünite Tekrar Testi 5 | Sayfa 108 | 1-E                        | 2-D | 3-E | 4-E | 5-A | 6-B | 7-E | 8-A | 9-C | 10-B | 11-D      |
| Ünite Tekrar Testi 6 | Sayfa 110 | 1-C                        | 2-A | 3-D | 4-E | 5-D | 6-B |     |     |     |      |           |
| Dönem Testi          | Sayfa 112 | 1-D                        | 2-D | 3-A | 4-D | 5-E | 6-A | 7-E |     |     |      |           |

|                      |           | ÜNİTE 4 - HÜCRE BÖLÜNMELERİ |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |           |
|----------------------|-----------|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----------|
| 14. Mikro Test 1     | Sayfa 114 | 1-E                         | 2-B | 3-D | 4-A | 5-D | 6-E | 7-E | 8-A | 9-C | 10-B | 11-E | 12-B      |
| 14. Mikro Test 2     | Sayfa 116 | 1-A                         | 2-B | 3-D | 4-E | 5-E | 6-A | 7-D | 8-B | 9-E |      |      |           |
| 14. Mikro Test 3     | Sayfa 118 | 1-E                         | 2-E | 3-A | 4-D | 5-D | 6-A | 7-D | 8-B | 9-D | 10-E | 11-E | 12-C 13-C |
| 14. Mikro Test 4     | Sayfa 120 | 1-D                         | 2-D | 3-C | 4-E | 5-D | 6-D | 7-E | 8-E |     |      |      |           |
| 15. Mikro Test 1     | Sayfa 122 | 1-C                         | 2-E | 3-E | 4-D | 5-C | 6-B | 7-E | 8-E | 9-B | 10-C | 11-D | 12-D      |
| 15. Mikro Test 2     | Sayfa 124 | 1-D                         | 2-D | 3-B | 4-E | 5-B | 6-C | 7-D | 8-D |     |      |      |           |
| 16. Mikro Test 1     | Sayfa 126 | 1-E                         | 2-B | 3-B | 4-D | 5-A | 6-E | 7-B | 8-D | 9-A |      |      |           |
| 16. Mikro Test 2     | Sayfa 128 | 1-E                         | 2-D | 3-E | 4-C | 5-A | 6-D | 7-B | 8-B | 9-D | 10-E | 11-D |           |
| 16. Mikro Test 3     | Sayfa 130 | 1-C                         | 2-E | 3-D | 4-E | 5-D | 6-D | 7-E | 8-D | 9-D | 10-E |      |           |
| 16. Mikro Test 4     | Sayfa 132 | 1-E                         | 2-B | 3-D | 4-D | 5-E | 6-C |     |     |     |      |      |           |
| Ünite Tekrar Testi 1 | Sayfa 134 | 1-A                         | 2-E | 3-E | 4-C | 5-D | 6-E | 7-E | 8-B | 9-D |      |      |           |
| Ünite Tekrar Testi 2 | Sayfa 136 | 1-E                         | 2-A | 3-C | 4-D | 5-B | 6-C | 7-E | 8-A | 9-B |      |      |           |
| Ünite Tekrar Testi 3 | Sayfa 138 | 1-D                         | 2-A | 3-B | 4-A | 5-A | 6-E | 7-E | 8-B |     |      |      |           |
| Ünite Tekrar Testi 4 | Sayfa 140 | 1-A                         | 2-E | 3-D | 4-B | 5-E | 6-C | 7-C | 8-E | 9-D |      |      |           |
| Ünite Tekrar Testi 5 | Sayfa 142 | 1-C                         | 2-C | 3-E |     |     |     |     |     |     |      |      |           |



|                      |           | ÜNİTE 5 - KALITIMIN GENEL İLKELERİ |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |
|----------------------|-----------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 17. Mikro Test 1     | Sayfa 144 | 1-C                                | 2-C | 3-D | 4-E | 5-E | 6-D | 7-C | 8-B | 9-B | 10-E | 11-C |
| 17. Mikro Test 2     | Sayfa 146 | 1-B                                | 2-C | 3-A | 4-C | 5-E | 6-C | 7-D | 8-E | 9-E |      |      |
| 17. Mikro Test 3     | Sayfa 148 | 1-A                                | 2-D | 3-A | 4-E | 5-D | 6-E | 7-E | 8-B | 9-B |      |      |
| 17. Mikro Test 4     | Sayfa 150 | 1-A                                | 2-E | 3-E | 4-C | 5-B | 6-B | 7-C | 8-E | 9-E |      |      |
| 18. Mikro Test 1     | Sayfa 152 | 1-C                                | 2-D | 3-D | 4-E | 5-E | 6-E | 7-C | 8-C | 9-B | 10-E |      |
| 18. Mikro Test 2     | Sayfa 154 | 1-D                                | 2-D | 3-B | 4-B | 5-A | 6-D | 7-A | 8-E | 9-B |      |      |
| 18. Mikro Test 3     | Sayfa 156 | 1-C                                | 2-B | 3-C | 4-E | 5-A | 6-A | 7-D | 8-C | 9-B | 10-B |      |
| 18. Mikro Test 4     | Sayfa 158 | 1-A                                | 2-B | 3-E | 4-C | 5-C | 6-A | 7-E | 8-D | 9-A |      |      |
| 19. Mikro Test 1     | Sayfa 160 | 1-C                                | 2-E | 3-E | 4-B | 5-E | 6-E | 7-A | 8-E | 9-C | 10-C |      |
| 19. Mikro Test 2     | Sayfa 162 | 1-E                                | 2-A | 3-A | 4-A | 5-D | 6-C | 7-B | 8-C |     |      |      |
| 19. Mikro Test 3     | Sayfa 164 | 1-A                                | 2-D | 3-D | 4-C | 5-A | 6-B | 7-D | 8-E |     |      |      |
| 19. Mikro Test 4     | Sayfa 166 | 1-C                                | 2-C | 3-B | 4-B | 5-E | 6-A | 7-A |     |     |      |      |
| 20. Mikro Test       | Sayfa 168 | 1-D                                | 2-D | 3-C | 4-E | 5-A | 6-E | 7-A | 8-D | 9-B | 10-A |      |
| Ünite Tekrar Testi 1 | Sayfa 170 | 1-D                                | 2-D | 3-E | 4-E | 5-C | 6-C | 7-B | 8-A | 9-B | 10-E |      |
| Ünite Tekrar Testi 2 | Sayfa 172 | 1-C                                | 2-B | 3-B | 4-E | 5-D | 6-E | 7-D | 8-C | 9-A |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 3 | Sayfa 174 | 1-B                                | 2-C | 3-A | 4-E | 5-B | 6-D | 7-D | 8-C | 9-D |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 4 | Sayfa 176 | 1-D                                | 2-E | 3-D | 4-A | 5-B | 6-C | 7-E | 8-C | 9-A | 10-E |      |
| Ünite Tekrar Testi 5 | Sayfa 178 | 1-E                                | 2-B | 3-D | 4-C | 5-D | 6-E | 7-C | 8-D |     |      |      |
| Ünite Tekrar Testi 6 | Sayfa 180 | 1-E                                | 2-B | 3-D | 4-C |     |     |     |     |     |      |      |

|                  |           | ÜNİTE 6 - EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
|------------------|-----------|---------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 21. Mikro Test 1 | Sayfa 182 | 1-D                                                     | 2-B | 3-A | 4-A | 5-B | 6-A | 7-C | 8-C | 9-D | 10-B | 11-E |      |
| 21. Mikro Test 2 | Sayfa 184 | 1-D                                                     | 2-D | 3-A | 4-E | 5-E | 6-D | 7-E | 8-B | 9-C | 10-C |      |      |
| 22. Mikro Test 1 | Sayfa 186 | 1-D                                                     | 2-A | 3-C | 4-D | 5-A | 6-A | 7-B | 8-B | 9-D | 10-C | 11-D |      |
| 22. Mikro Test 2 | Sayfa 188 | 1-A                                                     | 2-D | 3-C | 4-D | 5-A | 6-E | 7-E | 8-E | 9-C | 10-B | 11-B |      |
| 22. Mikro Test 3 | Sayfa 190 | 1-A                                                     | 2-D | 3-E | 4-C | 5-D | 6-E | 7-D | 8-D | 9-D |      |      |      |
| 23. Mikro Test 1 | Sayfa 192 | 1-E                                                     | 2-C | 3-B | 4-C | 5-E | 6-C | 7-E | 8-B |     |      |      |      |
| 23. Mikro Test 2 | Sayfa 194 | 1-E                                                     | 2-D | 3-B | 4-E | 5-E | 6-D | 7-B | 8-D |     |      |      |      |
| 23. Mikro Test 3 | Sayfa 196 | 1-D                                                     | 2-A | 3-D | 4-D | 5-B | 6-B | 7-E | 8-E |     |      |      |      |
| 24. Mikro Test 1 | Sayfa 198 | 1-C                                                     | 2-A | 3-A | 4-A | 5-E | 6-E | 7-D | 8-E | 9-B | 10-C |      |      |
| 24. Mikro Test 2 | Sayfa 200 | 1-E                                                     | 2-A | 3-E | 4-C | 5-E | 6-E | 7-C | 8-B | 9-D | 10-B | 11-E | 12-D |
| 25. Mikro Test 1 | Sayfa 202 | 1-A                                                     | 2-B | 3-D | 4-C | 5-E | 6-C | 7-A | 8-D | 9-C | 10-C | 11-B |      |
| 25. Mikro Test 2 | Sayfa 204 | 1-D                                                     | 2-E | 3-B | 4-A | 5-E | 6-E | 7-E | 8-B | 9-E | 10-E |      |      |

## CEVAP ANAHTARI



|                      |           |                                          |
|----------------------|-----------|------------------------------------------|
| Ünite Tekrar Testi 1 | Sayfa 206 | 1-C 2-E 3-C 4-B 5-B 6-E 7-E 8-A 9-D      |
| Ünite Tekrar Testi 2 | Sayfa 208 | 1-D 2-D 3-B 4-D 5-E 6-E 7-A 8-C 9-E      |
| Ünite Tekrar Testi 3 | Sayfa 210 | 1-C 2-D 3-B 4-D 5-C 6-E 7-C 8-A          |
| Ünite Tekrar Testi 4 | Sayfa 212 | 1-B 2-C 3-D 4-A 5-C 6-E 7-E 8-B 9-A 10-D |
| Ünite Tekrar Testi 5 | Sayfa 214 | 1-B 2-E 3-D 4-C 5-A 6-E 7-E 8-E          |
| Ünite Tekrar Testi 6 | Sayfa 216 | 1-C 2-A 3-E 4-D 5-C 6-D 7-E 8-C 9-C      |
| Dönem Testi 1        | Sayfa 218 | 1-B 2-C 3-C 4-E 5-C 6-D 7-C 8-E          |
| Dönem Testi 2        | Sayfa 220 | 1-B 2-D 3-E                              |